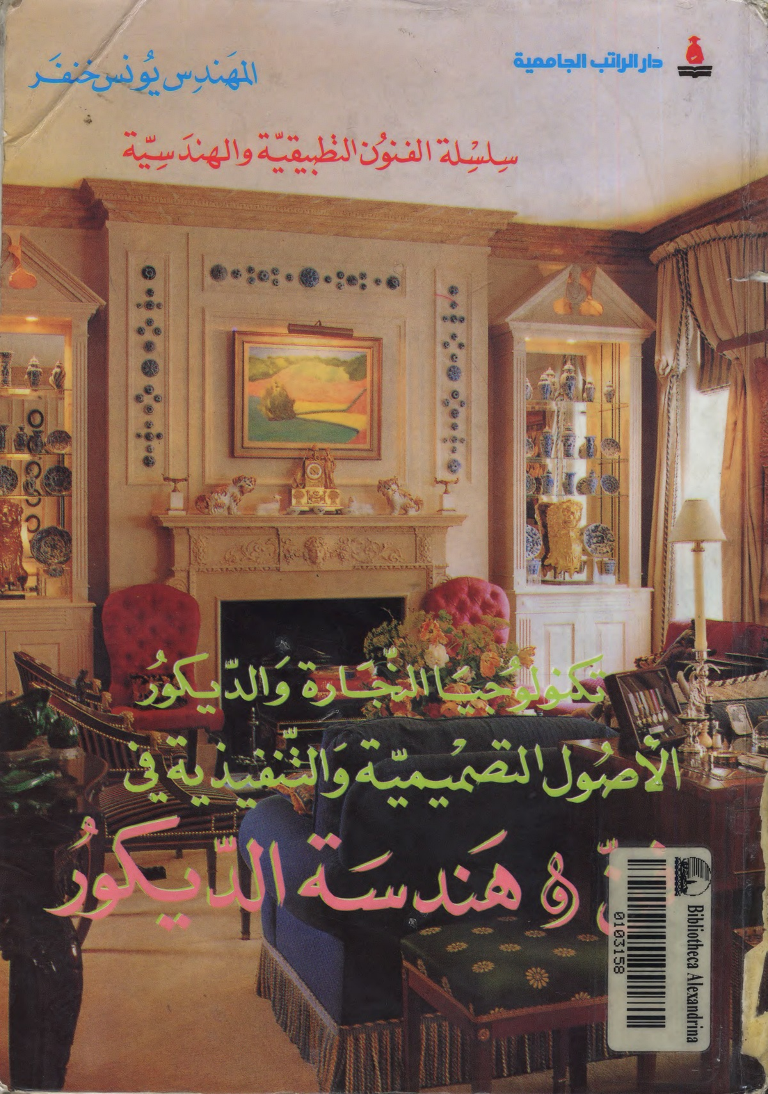

دار الراتب الجامعية
المهندس يونس خنفر
سلسلة الفنون التطبيقية والهندسية
تكنولوجيا النجارة والديكور
الأصول التصميمية والتنفيذية في
هندسة الديكور
Bibliotheca Alexandrina
0103158

# فن وهندسة الديكور





الناشر:

دار الراتب الجامعية: بيروت/لبنان

سلاسل سوفنير

ص.ب ١٩/٥٢٢٩ بيروت - لبنان

تلكس: Rateb - LE 43917

تلفون: 317169 - 313923 - 862480

سلسلة الفنون التطبيقية ـ والهندسية
تكنولوجيا النجارة والديكور

2

الأصول التصميمية والتنفيذية في

# فن وهندسة الديكور

تأليف/المهندس
يونس خنفر

دار الراتب الجامعية
DAR EL-RATEB AL-JAMIAH



# الإهداء

1 ـ إلى كل طالب وطالبة.. علم.. أو معرفة.. أو ثقافة في حقل الديكور، وفنونه المختلفة ـ في التصميم والتنفيذ.

2 ـ إلى الدارسين والدارسات فعلا لهذا التخصص... في المدارس والمعاهد الفنية وكليات المجتمع... والجامعات المختلفة.

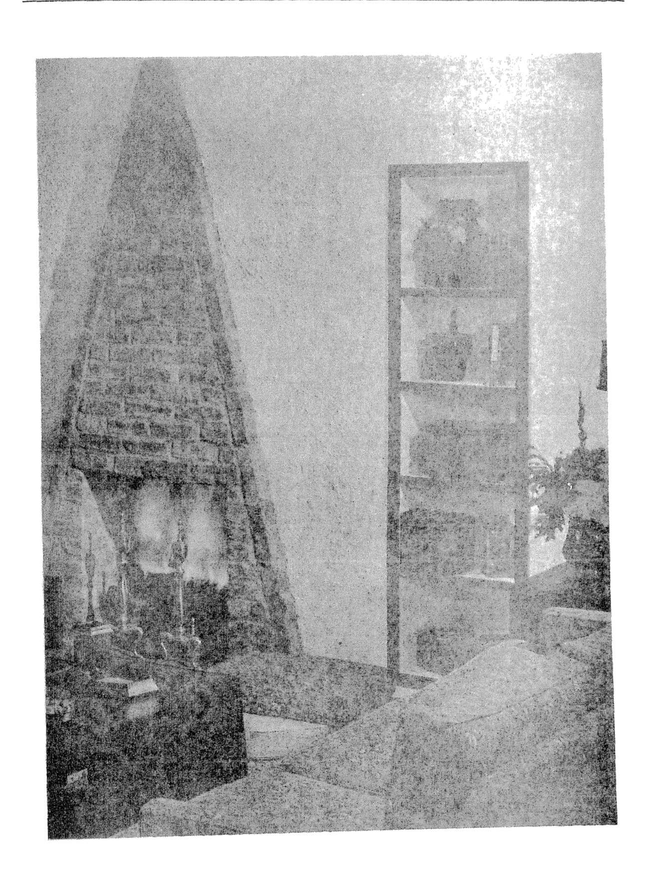
وإلى العاملين والعاملات جميعا بهذا الحقل.

3 ـ إلى الذين كتبوا وبحثوا في هذا المجال.. وأخص أصحاب المراجع والكتب الذين زودوا هذا الكتاب بما هو مفيد... وأردت أن أستعين بكتاباتهم وأفكارهم ـ مع خالص تقديري وعرفاني لهم بالجميل.

4 ـ إلى كل محب للجمال... وعلى درجة كافية من الحس والذوق الجميل... والتي تؤدي جميعها إلى خلق الحب.. وتقدير قيمته والإحساس العميق به... مع أطيب أمنياتي بالسعادة والهناء... والمزيد من الحب... لأنه وحده الذي يولد الخير والعمل النبيل... والشعور الجميل والحس المرهف... ويوصل إلى طريق الأمان.

إلى كل هؤلاء أهدي حبي وتقديري، وبكل تواضع أهديهم كتابي هذا، والله ولي التوفيق.

م/ يونس خنفر





## التقديم: (التعريف بالكتاب)

أتقدم بكتابي هذا.. وقد أعددته ليكون شاملاً ما أمكن.. على عددٍ من المواضيع الخاصة بتصميم وتنفيذ الديكور. وذلك في جزئين:

**الجزء الأول**: يبحث في الأصول التصميمية والهندسية والأمور الجمالية المختلفة في هندسة الديكور ـ وذلك في عشر فصول متنوعة في محتوياتها.

**والجزء الثاني**: يبحث في الأصول التنفيذية والأسس التطبيقية المختلفة في أعمال التنفيذ وذلك في عشر فصول أخرى مختلفة، تناولت فيها ما أمكن جميع الأعمال المتعلقة بالديكور والتصميمات الداخلية المتنوعة.

ـ كما قمت بإعداد فصلٍ خاصٍ منها يتعلق بالكلفة وحساب الكميات والمواد الممكن استخدامها في التصميم ـ بغية إدراكها والتعامل معها قبل الشروع في التصميم المعين ـ ليكون المصمم والمنفذ وصاحب العمل (المشروع) على علم ودراية بالتكاليف اللازمة للتصميم.. إضافةٍ إلى علمهم ودرايتهم بالمتطلبات الجمالية والعملية ـ النفعية المطلوبة.

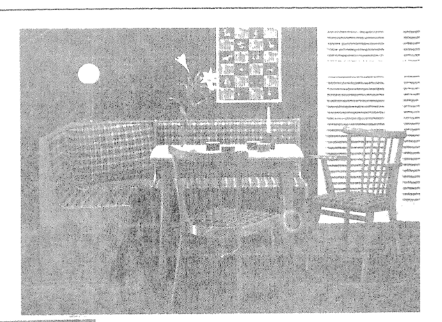
ـ لقد أعددت مواضيع هذا الكتاب سواء التصميمية منها أو التنفيذية بحيث تكون شاملة وبسيطة وخالية من أمكن... من الأصطلاحات الهندسية المعقدة، حتىء يتمكن أن يتفهمها حتى الأشخاص العاديون الذين يريدون تزويد أنفسهم بها ـ ليتعاملوا معها في منازلهم على الأقل.

ـ لقد أعددت ملحقاً خاصاً يحتوي على تصميمات مختلفة ورسومات متعددة والتي تنفع من يريد الإطلاع عليها بدون شك وتزيد من معرفته ومعلوماته.

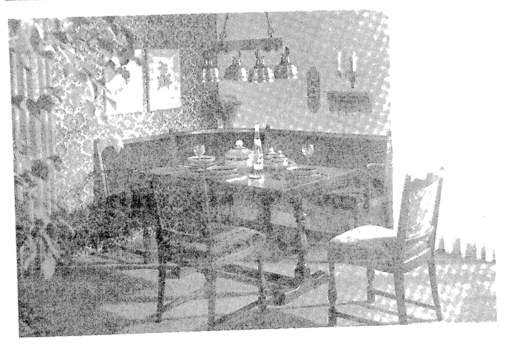
ـ ولما كانت معظم المباني الحديثة الآن تتبع الأساليب الحديثة المتطورة والمتحررة التي تتحكم فيها روح ومتطلبات العصر الجديد فقد عرضت معظم الموضوعات والبحوث الفنية الخاصة التي يحتاج إليها المهندس والطالب وكل من يعمل في هذا الحقل بشكلٍ خاص وفي أعمال البناء والمعمار بشكلٍ عام ـ بأسلوبٍ حديث ومتطور ـ مشتملةً على معظم الخامات التكنولوجية الحديثة أيضاً، داعياً الله التوفيق وهو من وراء القصد.

**المولف**









# مقدمة الكتاب

تعتبر فنون هندسة الديكور بفروعها المختلفة من حيث التصميم واختيار واستخدام المواد وطرق التنفيذ. . . والمؤدية جميعها إلى النتائج الجمالية والنفعية من أبرز الفنون التطبيقية التي تعتمد وتستند مباشرةً على العلوم الأخرى وأهمها ـ الهندسة المعمارية ـ والبنائية ـ بشكلٍ عام والتصميم المعماري بشكلٍ خاص. . والذي يعرف بأنه فنٌ يهدف إلى بناء فراغات مختلفة الأغراض بأساليب فنية جمالية ونفعية وعلى درجة عالية من الجودة والتعبير.

ويعرف كذلك بأنه فن إنشاء الفراغات ومعالجتها لتقوم بوظائفها الضرورية لحياة الإنسان وفق المتطلبات الجمالية والعملية والاقتصادية أيضاً، ويؤمن فيها العيش وسهولة الحركة والسلامة فيها.

وهذا التعريف لا ينطبق على فن الديكور فحسب بل يتعداه إلى أبعد من ذلك، حيث يعتبر مكملاً ومتمماً له ليكونا معاً الهدف المشترك وهو «السكن وراحة السكان».

ويتطلب ذلك الإدراك الفعلي لكل ما يتعلق بمواد البناء والديكور والتزيين المختلفة، وكذلك المعرفة التامة بالبئية وأحوال العائلة وعدد أفرادها ومطالبهم وعاداتهم وأطباعهم وأحوالهم المادية وغير ذلك. . قبل الشروع في التصميم والتفكير في بنوده ومحتوياته ليكون التصميم المطلوب على درجة عالية من شروط الإنتفاع والمتانة والجمال والاقتصاد ـ ويفي باحتياجات العائلة المادية والنفسية في حدود الإمكانات المتاحة وبأحسن الوسائل المتوفرة من الناحيتين الجمالية والعملية. . . وكذلك التعرف الكامل على المتطلبات التصميمية الخاصة بالمواقع المختلفة. ويبذل مجتمعنا العربي اليوم قصارى جهده ـ في سبيل تدعيم نهضته وتقدمه الحضاري وخاصةً في مجال العمار والبناء وما يلزمه من أساليب وتقنيات تهدف إلى راحته وسعادته وأهم هذه الأساليب فنون الديكور أو فنون التنسيق الداخلية المكملة لهذا العمار والبناء ـ بل والموازية له في الأهمية، حيث أنه ليس الهدف من هذا الإنشاء والبناء المظهر الخارجي فقط ـ بل الديكور والتصميم الداخلي فيه أيضاً والمشتركة معاً في تحقيق المنفعة والأمور الجمالية المطلوبة.

لقد أصبحت فنون هندسة الديكور تدخل كافة أوجة الحياة العادية سواءً في المنزل أو المكتب أو الأماكن العامة والترفيهية والخدماتية أيضاً. وأصبحت كذلك علمٌ قائمٌ بذاته ـ يدرس في الجامعات والمعاهد المختلفة حيث وضعت لها النظريات والقواعد المعتمدة على التطور الحضاري والتقني، وتستند على أحدث ما أخرجه الإنسان من مواد واختراعات، ويشهد ذلك التطور المثير في المعارض والأسواق والمنازل والأزياء أيضاً وتنبع كلها من الحس الفني للإنسان وحاجته الحضارية.

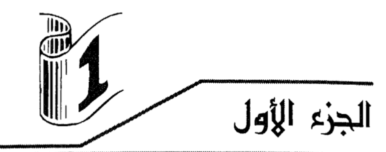
وفنون الديكور هي مجموعة من القيم الجمالية والفنية والعملية ـ تحقق إخراجاً جديداً للشكل حسب الحاجة.

فهي تشتمل على إعداد المكان من حيث لون جدرانه ومفروشاته وترتيبها وتنسيقها بداخله وتوزيع إضاءته ؛ وخلق جوٍ من الانسجام يتفق مع طبيعة المكان ومحتوياته وفق الأسس الفنية والجمالية والعملية المطلوبة.

أرجو من الله أن يكون هذا الكتاب مفيداً وعوناً لكل من يقرأه، ونافعاً لهم في دراستهم وأعمالهم وحياتهم.

وأسأله تعالى العون في إنجازٍ آخر من الكتب المتخصصة في حقل الديكور والتصميم الداخلي والأثاث وأعمال النجارة والمشغولات الخشبية بشكلٍ عام ؛ وإلى اللقاء.

**م/ يونس خنفر**



# الجزء الأول

## الأصول الهندسية والتصميمية في...

## فنون هندسة الديكور

# تمهيد

التصميم الجيد أساس لكل عمل فني جيد، مهما إحتوى هذا العمل على المهارات الأدائية والعملية ـ وهناك الكثير من الأسس والمفاهيم التي يجب دراستها قبل الشروع بالتصميم ـ أو التنفيذ. . أو حتى إبداء رأيٍ معين لأيٍ من أعمال الديكور المتعددة في المواقع المختلفة سواءً السكينة منها أو المكاتب والمعارض بكافة أنواعها وأغراضها، ليكون التصميم معبراً ومحققاً لوظيفته وشاملاً لكل المتطلبات التي تؤدي إلى نجاحه وتنعكس على التنفيذ فيما بعد أيضاً.

حيث يجب أن يكون مستوفياً لشروط المنفعة والمتانة والجمال وكذلك الاقتصاد، لذلك فإن التعرف على هذه الأسس والمفاهيم ـ هامٌ جداً. . لإنها تؤدي إلى الشروع بالعمل بالتفكير السليم وعلى وعيٍ وإدراك لكيفية التصميم، عند إدراك المعنى الحقيقي للتصميم والأصول الهندسية المتبعة ومعرفة المقاييس والنسب المختلفة والمجسمات والمساقط ورسومات المنظور المختلفة ومعرفة المواد المتنوعة اللازمة في التنفيذ. . . وكذلك الأثاث وأقيسته وطرق تصنيعه وتركيبه ثم حسابات الكلفة وتقدير قيمة العمل أو التصميم المعين قبل تنفيذه سواءً للأثاث أو الدهان أو أعمال الديكور المختلفة في الجدران والارضيات والأسقف وغير ذلك. . . ومعرفة أسس التنسيق المختلفة للأماكن والمواقع المتعددة فيها وشروط اختيارها واستخدامها وكذلك الأخشاب وهي أكثر المواد استعمالاً بالديكور، بأساليب تشكيله وصقله وتهيئته والعدد والأدوات المستخدمة في ذلك. والتعرف كذلك على جميع المواد الأخرى المستخدمة في الديكور وأعمال التصميم الداخلي المختلفة.

وقبل الدخول إلى الفصول التي يشملها هذا الجزء ـ نذكر المتطلبات أو الشروط الخاصة بتصميم أي عمل من أعمال الديكور المتنوعة:

1 ـ دراسة الموقع.

2 ـ اللون.

3 ـ الشكل.

4 ـ الغرض.

5 ـ المادة (المواد المستخدمة.

6 ـ الإمكانيات المادية المتاحة.

أما المتطلبات الخاصة بعد تنفيذ العمل فهي:

1 ـ تحقيق الغرض.

2 ـ المتانة.

3 ـ الأمان.

4 ـ الجمال.

5 ـ سرعة التذوق والإحساس بقيمة العمل.

6 ـ الاقتصاد بالكلفة النهائية.

ويمكن تعريف الديكور بما يلي:

هو علمٌ يعلق بالجمال والذوق السليم أولاً ـ وبإدراك مفاهيم البئية والواقع ثانياً ـ وبدراسة الأسس والقوانين الخاصة بالفن والتصميم والتصنيع والعمارة بشكلٍ خاص ثالثاً. والتي تؤدي جميعها إلى القدرة على الخلق والابتكار.

# الفصل الأول

## مفهوم التصميم ـ أهميته

- العوامل المؤثرة فيه وعناصره.
- المقاييس والنسب المختلفة.
- مفهوم التصميم الداخلي.

### التصميم (Design):

هو الابتكار، وخلق أشياء جميلة ممتعة، وهو تخطيط وإنشاء لشكلٍ ما بطريقة مرضية من الناحية الوظيفية وتجلب السرور إلى النفس، وكذلك هو إشباع لحاجة الإنسان نفعياً وجمالياً في وقتٍ واحد.

وتعتمد عملية التصميم على قدرة المصمم على الابتكار، لأنه يضع ثقافته وقدراته التخيلية ومهاراته في خلق عملٍ معين محققاً للمتطلبات المؤدية إلى تحقيق الغرض والوظيفة التي وضع من أجلها.

ويعتمد التصميم لانجازه على عدة أشخاص أولهم المصمم نفسه والثاني العامل الذي ينجز العمل، والثالث الشخص الذي طلب هذا العمل (صاحب العمل).

ولكلٍ منهم أثره في عملية التصميم والانتاج.

### أهمية التصميم:

التصميم الجيد أساس كل عملٍ فني في كل العصور، مهما احتوى هذا العمل على مهارة أدائيه كبيرة.

إن جودة التصميم هي الأساس الذي يبنى عليه التنفيذ، وهذه الجودة هي التي تزودنا بالخبرة الفنية الغنية التي نحس بها في أي عملٍ فني سواءً كان العمل بسيطاً أو كبيراً.

إن طابع أي عملٍ فني وفرديته ينبعان من المشاعر الخاصة بالمصمم وإدراكه لقوانين وأسس التصميم وهو يعبر عن تلك المشاعر باللون وقيمته وبالخط والقيم السطحية والمساحات والأشكال الذي يتطلب القدرة على التعبير واختيار الخامات والوسائل الإدائية التي تساعده على إنجاز هذا العمل على أحسن وجه.

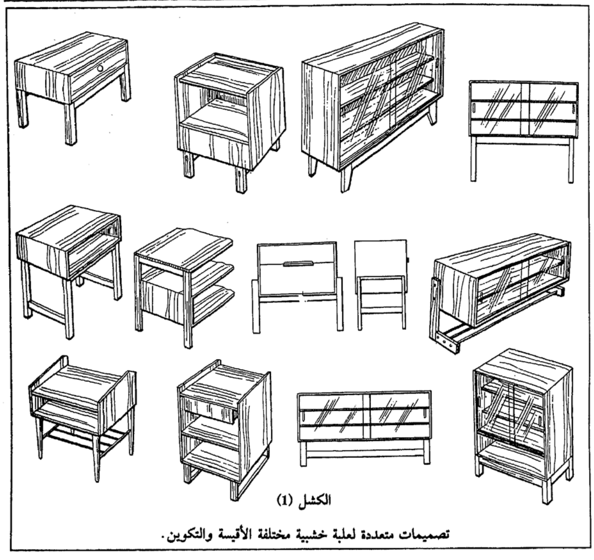
التصميم الجيد: هو ذلك التصميم الذي تشكل على أساسه الخامة طبقاً لحدودها المعروفة تشكيلاً يهدف إلى جعلها شيئاً يفي بالمتطلبات الوظيفية المنشودة التي نحتاج إليها. ومن أمثلة ذلك تصميم أثاث معين ـ حيث تتم إضافة قطع معينة وبأقيسة معينة للتصميم لينتج قطعاً أخرى تختلف في وظيفتها واستخدامها وهذه الإضافات تنحصر في ارتفاع القطعة وشكل الأرجل المحمولة عليها ـ وتغييراً في منظرها الأمامي من حيث الاتساع أو الضيق أو استخدام أرفف أو جوارير ودرف خشبية أو زجاجية وغير ذلك.

وهذه المتغيرات من الطرق الإدائية للخامة (الخشب) عبارة عن وسائل معالجة لشكل القطعة فقط بهدف الحصول على حاجة وظيفية جديدة.

ويبين الشكل (1) تصميمات متعددة لعلبة معينة متغيرة في العمق أحياناً ومتغيرة في الاتساع والارتفاع والقاعدة أو الأرجل أحياناً أخرى ثم مختلفة الفراغات واتساعها وأساليب فتحها وإغلاقها وفي كل مرة يحدث أن اختلف الغرض في استخدامها فنراها تصلح لوحدة حفظ الكتب أو وحدة لحفظ الملابس وكذلك نراها صالحة كمقعد دراسي أو كمودنيو لغرفة النوم وغير ذلك من الاستخدامات التي تتغير بتغير الأقيسة والمساحة وطريقة الارتكاز والوصل مع العوارض الرابطة للأرجل (القاعدة) وغير ذلك.

وتوضح هذه التصميمات الارتباط الوثيق بين الوحدات أيضاً من ناحية الخامة وسمك الخشب المستخدم وطرق تركيب الأجناب مع الوجة من جهة والقاعدة من جهةٍ أخرى. واختيار المساحات طبقاً لغرض استخدامها.

**العوامل المؤثرة في التصميم:** يتأثر المصمم بعدة عوامل خارجة عن البناء الفني ذاته، لأن المصمم لا يعبر عن إحساساته الفنية في فراغ معين ولكنه يستعمل في ذلك التعبير خامات وأدوات متباينة



الكشل (1)

تصميمات متعددة لعلبة خشبية مختلفة الأقيسة والتكوين.

وهو يهدف من وراء ذلك التصميم إلى سد حاجات إنسانية معينة، لأن لكل تصميم وظيفة يقوم بها تؤثر في عملية الإخراج الفني ـ وهذه العوامل هي الخامات والمهارات الإدانية المتصلة بها وموضوع التصميم.

## (1) الخامات والمهارات الإدائية:

طبيعة الخامات وطرق استخدامها تحدد المصمم في بناء الشكل أولاً وفي قدرته على الابتكار ثانياً فكلما اتسعت معرفته بإمكانيات الخامة وطرق معالجتها أدى ذلك إلى إزدياد أفكاره التخيلية وقدرته على الخلف مع سيطرة الخامة على نوعية الأشكال التي تنتج منها، لأن لكل خامة حدودها وإمكانياتها ونواحي قصورها الطبيعية فالأعمال المصنوعة من الخشب تختلف بالشكل عن الأعمال المصنوعة من الجبس أو المعدن أو الصلصال مثلاً ـ فمن السهل تشكيل الصلصال أو الخشب

وزخرفته بإضافات من نفس الخامة ومن السهل الحفر عليه وخدشه ولكن لتشكيله حدود من ناحية الحجم.

ويبين الشكل (2) طاولات (ترابيزات) مختلفة الأقيسة والشكل وطرق تركيب أجزائها وبالتالي استخدامها طبقاً لهذه المتغيرات، حيث .يظهر تأثير الخامة على اختيار الشكل المناسب



الشكل (2)

(نماذج متنوعة من الطاولات الصغيرة (الترابيزات) المختلفة في الشكل والأقيسة وتشكيل أجزائها وتركيبها.

حيث استخدم تصميماً يعتمد على الخطوط المستقيمة والمتعرجة والسطوح الدائرية والمستطيلة والأرجل المختلفة الخرط والتشكيل.

لذلك وجب على المصمم أن يعرف الخامة التي يستخدمها معرفة دقيقة من حيث مرونتها وسهولة تشكيلها وتصنيعها وتركيب أجزاء العمل المنتج منها، وأن يتعرف أيضاً على حدودها وإمكانياتها، ليتجه بالتالي إلى أبراز خصائصها وميزاتها المناسبة لها فيراعي مثلاً ـ استقامة هذا الخشب الذي يستخدمه ويشكله ويراعي ما به من عقد أو قيم سطحية وما في المعادن من صلابة أو قابلية للطرق أو الصهر، كما يجب التعرف على الأدوات التي تستخدم لكل خامة يستعملها وغير ذلك من المتطلبات.

## (2) الوظيفة:

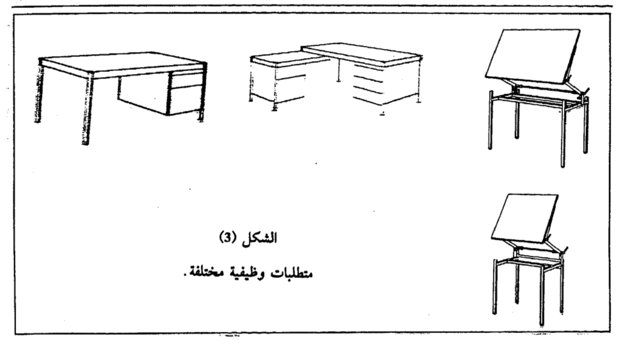
وهذا العنصر هو بمثابة الأساس الذي يبدأ منه عملية التصميم فلذلك يجب أن يؤدي التصميم إلى الغرض الذي صمم من أجله. وباختلاف الوظيفة يمكن أن تختلف الخامة ويختلف الشكل أيضاً، كذلك يجب على المصمم أن يدرك متطلبات وظيفة التصميم المطلوب ليضمن النجاح الأكيد، ويختار الخامات المناسبة ويشكلها باقتصاد ووعي بحيث تفي بالغرض فلو أخذنا أمثلة مختلفة على تعدد الوظائف في تصميمات معينة مع أنها مصنعة من نفس الخامة.

1 ـ **الهيكل (مجموعة العوارض والأرجل)**: الذي يقصد به أن يحمل الوجه بشكل ثابت لمكتب مثلاً يختلف عن الهيكل الذي يقصد به أن يحمل الوجه بشكل متحرك (لطاولة رسم) متحركة.

حيث إن الثاني يجب أن يحتوي على الثبات واستقبال الوجه بحيث يتحرك عليه على أي زاوية مطلوبة لاستخدامه في الرسم ـ وأن يكون له صفة الاتزان والمتانة ومحتوياً على الزوايا والمشدات اللازمة التي تثبت اللوحة وتحركها إلى أسفل وإلى أعلى بكل يسرٍ وسهولة.

أما الهيكل الأول فلا يعد إلا لإستقبال الوجه بشكل دائم وثابت ومستوٍ وبدون حركة لأن استخدامه سيكون (مكتب) للكتابة والقراءة ومتصلاً به الوجه بشكل ثابت بإحدى طرق التركيب المعروفة.

كما يبين ذلك الشكل (3).



الشكل (3)

متطلبات وظيفية مختلفة.

وهكذا تظهر المتطلبات الوظيفية إذا ما قورن الهيكل الأول الحامل للوحة الرسم المتحركة ـ بالهيكل الثاني المستخدم كمكتب بوجهٍ ثابت لا يتحرك.

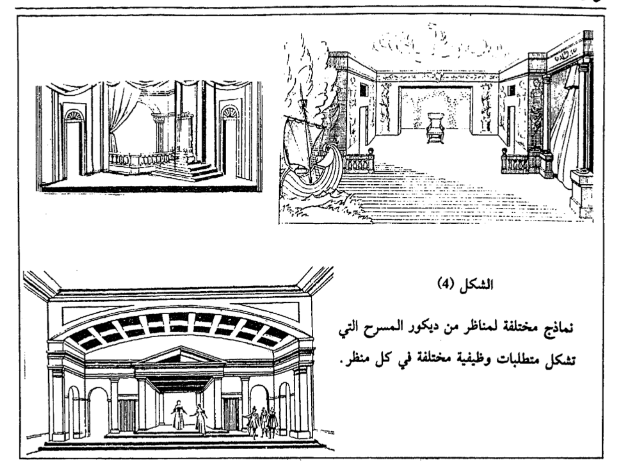
ويجب أن يكون التصميم الذي حقق متطلبات وظيفية مختلفة بنفس الخامة والشكل والأقيسة شاملاً أيضاً للناحية الجمالية ـ وإلا كان مغايراً لحاجة الإنسان الأساسية كما ذكر في بداية الحديث عن التصميم.

وهناك مثالٌ آخر على وظيفة التصميم:

2 ـ **ديكورات المسرح**: فهي عبارة عن مجموعة بانوهات وألواح خشبية تعد بطريقة البناء السريع في كل مرة يتطلب بها التغيير بناءً على المناظر المطلوبة والمعتمدة على سيناريو المسرحية نفسها.

مع إن أرضية المسرح واحدة والألواح الخشبية والبانوهات واحدة إلا أن الوظيفة تتغير في كل مرة بناءً على تغيير المناظر وفصول المسرحية. مع تغيير الأثاث والاكسوارات الضرورية في كل مرة يتم بها البناء تبعاً للمنظر المطلوب الأمر الذي قد يحدث التغيير بطريقة البناء والتثبيت السريع في كل مرةً بناءً على عدد البانوهات المطلوب تشكيلها وبناءها لتكوين المنظر.

كما يبين ذلك بالشكل (4).



الشكل (4)

نماذج مختلفة لمناظر من ديكور المسرح التي تشكل متطلبات وظيفية مختلفة في كل منظر.

3 ـ الموضوع: Subject: موضوع العمل الفني المقصود يمكن أن يؤثر على التصميم ويجعله غنياً أحياناً لأنه سهل في أشكاله واختيار ألوانه التي تتعلق بنفس الموضوع، ويمكن أن يجعله أقل قيمة لأن به صعوبة بالتشكيل وبتكوين ألوان لا بد منها وهكذا ومن الجدير بالذكر أن أحسن الموضوعات الممكن نجاحها في التصميم هي التي عاشها المصمم واكتسب بها خبرةً وافية ناتجة عن دراسة وأعمال سابقة مشابهة، لأن التعبير واختيار اللون والشكل التي اكتسبها وانفعل بها تحمل له معاني أكثر واقعية من الأشعال الغريبة عنه والمواضيع الدخيلة على حياته ولم يقم بانجاز أعمال مشابهة لها سابقاً. مع القدرة على استخدام المادة وتشكيلها أيضاً واللازمة للتصميم المطلوب.

## عناصر التصميم (Design Elements):

يتكون العمل الفني أو التصميم المعين من عدة عناصر يمكن تحديدها بالخط والشكل والفراغ والضوء والظل وغير ذلك ومهما كانت هذه العناصر فإن إدراك المصمم لها إدراكاً جيداً يساعده في عملية التخطيط ويجعل عمله سهلاً كما يساعده في تقييم تصميمه وتطويره.

فالمصمم يحتاج دائماً إلى اختبار عمله بعد كل إنجاز يستطيع أن يتعرف على نواحي القوة

والضعف فيه فيعالجها، ونحدد هذه العناصر بما يلي:

**أ ـ الشكل والأرضية:** وهو الموضوع الأساسي للتصميم والخلفية القوية التي تساعد على وضوحه، لأن الشكل هو العنصر الهام والأساسي في العمل الفني ـ وكذلك الحيز الذي يحيط بهذا الشكل وهو الأرضية ـ حيث يجب على المصمم الاعتناء بها سواءً أكانت حول الشكل أو ناشئة بداخله وأن يوجد دائماً علاقة قوية بين الشكل والأرضية من حيث نفس القيمة الجمالية، ويمكن أن يكون لكلٍ منها درجتان لونيتان متساويتان في القوة، فيتعادلان من الناحية الفنية أو يتعادلان من حيث المعنى الذي يشاهده الناظر للتصميم.

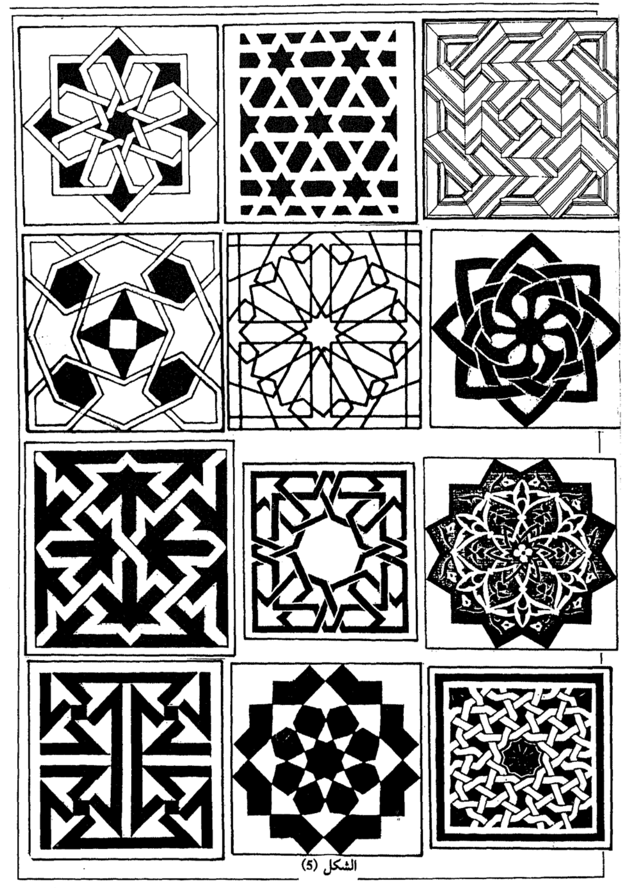
مثال ذلك الأشكال الزخرفية المختلفة التي يجب أن تحتوي على علاقات ممتازة بين المساحات الإيجابية والسلبية التي تكونت بالشكل الزخرفي وعلى درجة واحدة من التعبير والجمال سواءً للشكل المقصود أو الأرضية المحيطة أو المتداخلة فيه. وكلها نتجت من ترديد الخطوط المستقيمة والمنحنية الواضحة في أجزاء الوحدات أو (الأشكال) الزخرفية.

ولا بد من التذكير بأن الشكل هو الذي يخلق الأرضية وليس العكس ولهذا فإن الأرضية ليست جزءاً من التصميم المقصود بل نتجت عنه، ولكن ليست أقل من الشكل من الناحية الجمالية المعبرة.

كما يبين ذلك بالشكل (5) وهي عبارة عن وحدات زخرفية اسلامية. (عربية).

ومن الجدير بالذكر أن هذه الوحدات الزخفرفية تصلح لاستخدامها بعدة تصميمات على الجدران أو الأرضيات أو التغبير عنها بتشكيلات خشبية من عروق مختلفة لوضع ديكورات معينة حسب المكان والموقع والغرض كقاعات متعددة الطراز بالفنادق أو الذي تحمل الطابع العربي أو الزخرفي المعبر وفي المعارض وقاعات الاحتفالات وكذلك القصور والفلل الراقية، وكذلك التعبير عنها بتشكيلات جبسية متعددة على الأعمدة والكرانيش والبحرات السقفية وغير ذلك.

**ب ـ عناصر يمكن قياسها:** مثل اللون والمعتم والمضيء: وهي لا تخلو من أي تصميم أو عمل فني ويطلق عليها عناصر يمكن قياسها مثل قياس شدة اللون ودرجته ونقاوته ومقدار الضوء وشدته والظل الناتج عنه وهكذا أما (اللون) ـ فيعتبر من العناصر الأساسية بالتصميم وتساعد دراسته من الناحية النظرية ـ والخبرة اللازمة بإمكانيات المواد الملونة وتكوينها واستعمالها ـ وعلى المصمم اختيار الألوان المناسبة المعبرة بناءً على المكان والعمل المطلوب وأجزاءه وغير ذلك.



الشكل (5)

توضيح علاقة الشكل والأرضية في هذه الوحدات الزخرفية العربية.

## دائرة اللون:

وهي الوسيلة الفعالة لدراسة اللون ونستطيع عن طريقها خلط الألوان وتكوينها وهي تتفق مع تسلسل ألوان الطيف - والألوان الأولية (الأساسية) هي التي تتكون منها كل الألوان الأخرى، وهي: الأصفر والأحمر والأزرق.

الشكل (6)

دائرة اللون Colour Circle

أما الألوان الثانوية فتتكون من خلط لونين من الألوان الأساسية:

- الأحمر والأصفر ينتج البرتقالي - Orange.

- الأحمر والأزرق ينتج البنفسجي ـViolet.

- الأصفر والأزرق ينتج الأخضر - Green.

وكذلك هناك الألوان الثلاثية التي توجد بين كل لون أساسي وأقرب لون ثانوي له كما يبين ذلك بالشكل (6).

## الألوان الحيادية:

وهي اللونين الأبيض والأسود وما ينتج عنهما من ألوان رمادية متعددة ومختلفة الشدة، الناتجة عن قلة الأبيض وزيادة الأسود أو العكس.

## - الألوان الدافئة والباردة (Warm, Cold Colours):

- **الألوان الباردة هي:** الأزرق والقريبة من الأزرق وكذلك البنفسجي.

ـ **أما الألوان الدافئة فهي**: الأصفر والأحمر والبرتقالي أما اللونين الأخضر والأرجواني فإنهما ألوان معتدلة. ويرجع معنى الدافئة والباردة إلا أن الدافئة الأحمر والبرتقالي قريبة من لون الدم والنار وهي مصادر الدفيء. أما الباردة لأنها تتفق مع لون السماء والماء، وهي مصادر البرودة.

يجب على المصمم أن يتعرف على تأثيرات هذه الألوان ليستطيع مراعاتها في التطبيق العملي، ذلك أن الألوان الدافئة تظهر للناظر أكبر مساحة من مساحتها الحقيقية وبعكس الباردة فإنها تظهر أقل مساحة من مساحتها الحقيقية أيضاً.

**الألوان الدافئة**: زاهية وصارخة وتعبر عن الفرح والسرور والضياء والنور والسعادة.

أما الباردة: فهي هادئة وساكتة وتعبر عن الحزن والظل والظلام والبؤس.

إذا أردنا طلاء جدران غرفة طعام مثلاً أو اختيار ورق جدران بها سواءً في المنزل أو المطعم أو الفندق وغير ذلك، وجب اختيار الألوان المعتدلة كالأخضر أو الأرجواني ـ وغرف النوم الألوان الهادئة كالبنفسجي أو الدافئة كالبرتقالي أو الأحمر الهادىء وليس الناصع (الفاقع) الإحمرار.

أما للغرف المكتبية والمطالعة فيجب إختيار الألوان الباردة كالأزرق أو المعتدلة كالأخضر أو الحيادية كالرمادي الفاتح مثلاً.

ومن العوامل الهامة في اختيار الألوان الملائمة لمكانٍ ما موقع النافذة فيها، فالغرف الذي تكون عرضة لحرارة الشمس وتدخلها الشمس على الدوام وجب اختيار الألوان الباردة لها ـ أما الغرف المحرومة من أشعة الشمس وجب اختيار الألوان الدافئة والزاهية لأنها تخفف من برودتها خاصةً في الشتاء علاوةً على أنها تكسبها بهجةً وجمالاً.

كذلك الألوان الدافئة تكسب الغرف أثراً وشعوراً لساكنيها بأن المكان ضيق، وبعكس الألوان الباردة فإنها تشعر بالاتساع.

ولهذا فأنه يفضل طلاء جدران الغرف الكبيرة بالألوان الزاهية والدافئة والغرف الصغيرة بالألوان الهادئة والباردة، لكي تبدو أوسع مما هي عليه وينطبق هذا على اختيار ورق الجدران أيضاً وبالمواقع المختلفة كالمنازل والفنادق وبيوت الاستراحة وسكن الطلاب والطالبات والمكاتب المختلفة الأغراض وغير ذلك.

## الألوان المتوافقة: (انسجام اللون) (Harmony):

1 ـ الألوان المرتبطة بلون واحد ولكنها تختلف عن بعضها بإضافة الأبيض أو الأسود.

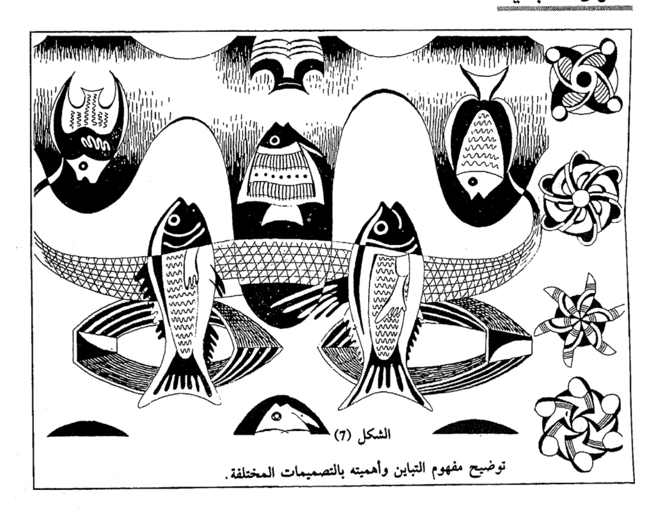
2 ـ مجموعة الألوان الفاتحة المجاورة للأبيض: حيث إن كل الألوان الفاتحة تكون في حالة توافق إذا استعملت مع اللون الأبيض.

3 ـ مجموعة الألوان الساخنة المجاورة للأسود تتوافق وتعطي تأثيراً جميلاً إذا استعملت مع الأسود.

4 ـ مجموعة الألوان المتكاملة: تعطي التوافق التام عند استخدامها كاللونين الأحمر والأخضر واللونين الأزرق والبرتقالي وكلٌ منهما مقابل للآخر كما يبين ذلك في دائرة اللون الشكل (6).

5 ـ مجموعة الألوان الثانوية الأخضر والبرتقالي والبنفسجي تكون متوافقة إذا استعملت بمساحات متساوية وتنوعت بخلطها مع الألوان الحيادية المذكورة.

## الألوان المتباينة:



الشكل (7)

توضيح مفهوم التباين وأهميته بالتصميمات المختلفة.

وهي الألوان التي تختلف عن بعضها عند تجاورها - أي إن الفاتح يبدو أفتح مما هو عليه فعلاً والغامق يظهر أعمق مما هو عليه أيضاً وكذلك فإن المساحة الصغيرة البيضاء على أرضية سوداء تبدو أكبر من مساحتها الحقيقية لأن هذه المساحة البيضاء تضيء الأرضية فتبدو أكبر من مساحتها الواقعية، وبعكس المساحة الصغيرة السوداء (الغامقة) على أرضية بيضاء فإنها تبدو أكثر سواداً عليها. وهذا المفهوم ما يفسر تباين الألون وأهمية هذا التباين بالتصميمات المختلفة وخاصةً الإعلانات وفيترينات المعارض وغير ذلك والشكل (7) يوضح هذا المفهوم.

## المعتم والمضيء:

وهو من أكثر العناصر استخداماً في بناء التصميم والتعبير عنه وأبراز تفاصليه وأجزائه وتوضيح قيمته السطحية.

وقد يكون التصميم بطريقة المعتم والمضيء سهلاً إذا وضع الأبيض والأسود مباشرةً وقد يكون صعباً إذا تم التدرج بهما لإبراز القيم العديدة من درجات الرمادي.

وأسلوب التبادل بين المعتم والمضيء أو التغيير بالتعاقب وسيلة من وسائل تحقيق الإتزان بينهما مع التوزيع المتساوي كلما أمكن ذلك، يمكن أن يعبر عن روح التصميم وتوضيح قيمته وتوصيل مفهومه الحقيقي لعين من يشاهده. كما يوضح ذلك الشكل (8). تخطيطاً يدوياً لإحدى أركان غرفة مكتب. والشكل (9) الذي يوضح تصميمات زخرفية متعددة.

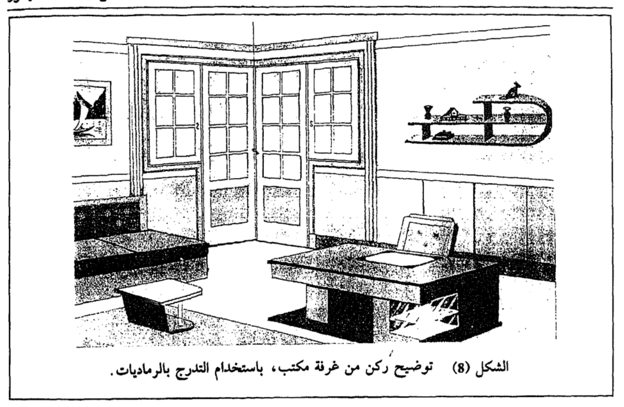
**جـ - عناصر مشتقة قابلة للتشكيل: (إنشاء التصميم):**

العناصر التي تشكل التصميم وتكسبه قوة هي:

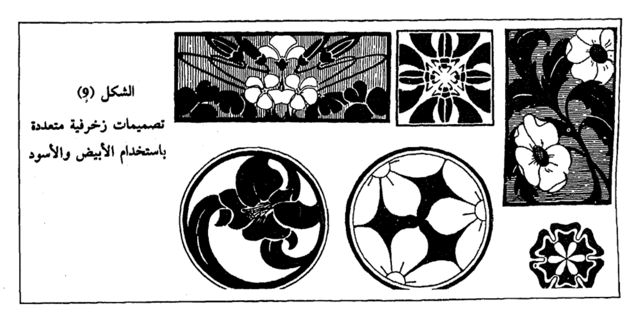
النقطة - الخط - الشكل - القيمة السطحية.

وتسمى كلها عناصر شكلية لأنها قابلة للتشكيل - وهي مصدر هام للابتكار وبالتالي لسهولة التصميم.

وتسمى هذه العناصر أحياناً بالسمات الهندسية بالرغم من عدم استعمال الأدوات الهندسية في رسمها، وتنشأ عنها أشكال لها دلالات متفق عليها تحتوي على كثير من الصفات الفنية العالية.



الشكل (8) توضيح ركن من غرفة مكتب، باستخدام التدرج بالرماديات.



الشكل (9)
تصميمات زخرفية متعددة
باستخدام الأبيض والأسود

# أسس التصميم

الأسس المشتركة بين التصميم الداخلي والمعماري،

## 1 ـ التكوين (Composition):

وهو التوزيع لعناصر شكلٍ ما أو لمجموعة أشكال منفصلة بحيث تعطي بالنهاية شكلاً معبراً ومنسجماً. أي البدء بتجميع العناصر الضرورية للتصميم دون الإهتمام بالتفاصيل ومن ثم توزيع العلاقات بين مختلف الفراغات والانتقال أخيراً إلى التوزيع الداخلي للعناصر.

## 2 ـ الوحدة (Unity)

وهي اتباع أسلوب معين لتنسيق العناصر وترابطها مع بعضها وإعطائها طابعاً موحداً ليكون التصميم أو العمل جسماً واحداً.

والوحدة في التصميم تكسبه تعبيراً منسجماً مع بعضه البعض وهذا ينطبق في كل عملٍ فني وليس بالتصميم المعماري أو الداخلي فقط. وأكثر ما ينطبق على تصميم الأثاث والخزفيات والأعمال التصميمية الصغيرة التي تشتمل على مجموعات لعناصر زخرفية مختلفة.

## 3 ـ التباين والتعاكس (التضاد) (Contrast)

وتفسير هذا التعبير هو الإختلاف في المادة ـ في الخطوط أو في اللون أو في الأشكال.

**مثلاً**: التباين والتعاكس في الارتفاعات المتفاوتة لمختلف أجزاء مبنى معين.

أو التباين والتعاكس في الحجوم كتصميم مسجد مثلاً: قبة، مئذنة أو حجم المسجد نفسه وهكذا.

وكذلك فإن التباين والتعاكس يحدث في شكل المسطحات نفسها: مسطح عادي ـ مسطح مزخرف زخرفة بارزة أو غائرة أو على مستوى السطح.

ويحدث أيضاً في ملمس السطح الناعم أو الخشن.

### 4 ـ الموضوع: (المشروع) (Project - Subject)

هو البرنامج أو الوظيفة لهذا المشروع أو التصميم المعين فالمشروع السكني يختلف عن موضوع مكاتب أو مطاعم ـ فنادق، مدارس ـ دورسينما. . . إلخ.

### 5 ـ المواد (Materials)

هي اختلاف صفات وخصائص كل مادة من المواد المستخدمة في البناء أو الديكور أو التشطيب النهائي وغير ذلك.

### 6 ـ الإنشاء (Construction)

هو اختلاف الطابع العام والشخصية الخاصة للمبنى نفسه أو للتصميم الداخلي فيه الذي سيكون حتماً منسجماً مع طبيعة وموقع وطراز وغرض المبنى.

### 7 ـ الفراغ (Space)

وهو العزلة الداخلية أي اقتطاع جزءاً من الفراغ الخارجي وعزله ليصبح فراغاً داخلياً في مجموعة حوائط وأسقف تقام لهذا الغرض.

وذلك ضمن حجم محدد وخامات مناسبة وبما يتلائم مع المقياس الإنساني نفسه أيضاً. ومن هنا تنشأ العلاقة بين الشكل والفراغ حيث إن الشكل هو الهيكل الذي يغلف الفراغ.

ويظهر ذلك في البناء نفسه أو عند إقامة جدران وقواطع داخلية مختلفة الأغراض والمساحات داخله. أو عند توزيع الأثاث في الفراغات فكل ذلك يظهر العلاقة بين الشكل والفراغ.

## استخدام الألوان في التصميم الداخلي:

الفراغات الداخلية لمختلف المباني تحددها عناصر معمارية أساسية وهي جدران، أسقف، أرضيات وهي ذات مسطحات كبيرة وتبدو منظورة أكثر من غيرها داخل الفراغ، فهي أيضاً أكثر العناصر المعمارية الداخلية تعرضاً لأشعة الشمس مباشرةً، لذلك فهي تلعب دوراً هاماً في الإضاءة الداخلية داخل الفراغ بما تعكسه من أشعة ضوئية على الجدارن والأسقف، لذلك فإنه كلما إزدادت الألوان الفاتحة استخداماً في الأرضيات زادت كمية الضوء المنعكس في الداخل ـ أما الأسقف وهي

الأغطية العلوية لكل الفراغات فهو يشكل الأهمية التالية بعد الأرضيات من حيث استخدام الألوان الفاتحة بها لتعكس أكبر كمية ممكنة من الضوء المنعكس إليها. حيث يجب عدم تلوين الأسقف بالألوان الماصة للضوء إلا في بعض الحالات الخاصة كالأسقف المرتفعة وأسقف صالات المداخل ـ وعلى العكس يمكن معالجة الأسقف المنخفضة بهذا الأسلوب أيضاً.

## استخدام الألوان في الأبنية المدرسية:

إن استعمال الألوان في الأبنية المدرسية يحتاج إلى نوعٍ من الحيطة والحذر، حيث إن كثيراً من الأبنية المدرسية تستخدم بها الألوان الحيادية بشكل كبيرٍ كالرماديات بشكلٍ خاص. وتكون متشابهة في كثيرٍ من المواقع كالصفوف أو الممرات وغير ذلك.

ويتساوى في ذلك جميع المراحل المدرسية سواءً مدارس أطفال أو مدارس متوسطة أو عليا ومن المؤكد استعمال ألوان عديدة وفاتحة ومناسبة في المباني المدرسية له التأثير النفسي الذي يبعث البهجة والنشاط لجميع الأعمار في المدارس.

وأصبح من المؤكد أيضاً أن اللون يستطيع أن يؤثر على المبنى تأثيراً قوياً ويضيف إليه رونقاً مختلفاً عن المظهر العادي الممل من التلاميذ أو مدرسيهم أيضاً.

حيث يجب استخدام الألوان المناسبة داخل قاعات الدراسة والغرف الصفية وتوفير إضاءة مناسبة بها مع الحذر من زيادة نصوع الأضواء المنعكسة على الجدران الفاتحة اللامعة تفادياً لإجهاد النظر، حيث يجب معالجة الجدران المختلفة طبقاً لموقعها في المبنى المدرسي.

فالجدار المواجة للتلاميذ والذي يحتوي عادةً على (السبورة) أو اللوح الأسود والذي يفضل الإبتعاد عن اللون الأسود واستعمال الأخضر مثلاً وضرورة الأقلال من التباين بين لون هذه السبورة (اللوح) وبين نفس الجدار أو الجدران الأخرى.

ويمكن استعمال الألوان الفاتحة على الجدارن المحتوية على الفتحات الرئيسية والذي ينفذ منها الضوء إلى الجدران الأخرى.

وفي الغرف الصيفية الخاصة بالأطفال فيمكن استعمال مسطحات ملونة في المستوى الأفقي لارتفاع الطفل نفسه لإعطاء الحيوية لتلك المسطحات الأمر الذي ينعكس على نفسية الأطفال وانتباههم لها دائماً بدون تشتيت أنظارهم لباقي الارتفاعات في الجدارن. الأمر الذي يعكس الانتباه والبهجة المستمرة لهم داخل الصف.

## استخدام الألوان في الأماكن والعيادات الصحية:

حيث يجب توفر الراحة للمريض باستعمال الألوان التي تدعو للاسترخاء كالزرقاء والخضراء المتوسطة السطوع. كما أنه يفضل استعمال الألوان الدافئة في غرف النقاهة والباردة في الغرف العادية العلاجية ـ والإبتعاد عن استعمال اللون الأبيض في السقف لأن المريض المستلقي على ظهره سينظر إلى السقف في أوقات كثيرة، فاللون الأبيض الناصع يسبب إجهاداً بصرياً للمريض الأمر الذي ينتج عنه الانفعالات والأجهادات المختلفة.

حيث يجب استخدام الألوان المتوسطة القيمة والغامقة نسبياً عن لون الجدران.

## المقياس (Scale):

المقصود بهذا التعبير: النسبة والعلاقة بين العناصر بعضها ببعض كقياس أرجل قطعة أثاث من حيث ارتفاعها وسمكها مقارنةً بأغراضها واستخدامها وكذلك حجمها، مثلاً.

أو قياس وحدات أضاءة من حيث حجمها وشكلها مقارنةً بالسقف ومساحة المكان نفسه وطرازه واستخدامه. والأمثلة على هذا التعبير كثيرة وكلها مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالتكوين ـ والنسبة بين أجزاء هذا التكوين مقارنةً بماهيته وحجمه وشكله.

وفي بعض الأبنية السكينة يجب مراعاة المقياس بها بشكل لا يكون الهدف الأول الضخامة فهذا يؤدي إلى البعد عن روح وظيفة السكن الذي يتطلب الراحة كهدف رئيسي.

ومن هنا تظهر أهمية المقياس الإنساني ومقارنته بالعناصر الثابتة في قطع الأثاث واستخدامها وارتفاع السلالم والأدراج وكذلك استخدام الأجهزة الصحية في الحمامات والمطابخ وغير ذلك.

إن الدارسة المتروية للنسب ومقاييسها مع أخذ المقياس الإنساني بعين الاعتبار (Human Scale) هي الطريقة المنطقية والصحيحة الواجب مراعاتها عند تصميم الأبنية والتصميمات الداخلية المختلفة والأثاث بأنواعه ووضع الأجهزة الصحية بأماكنها وغير ذلك.

**المقياس الإنساني:** (Human Scale).

يجب أن يتناسب مقياس الإنسان مع أي نوع من أنواع البناء مهما اختلف طابعة وغرضه، بحيث لا يتولد الشعور بأن البناء صغير ولا يمكن الحركة فيه أو العمل أو التنقل. والعكس صحيح

بحيث لا يشعر الإنسان أيضاً بأنه صغير ضمن فراغ البناء ـ فالمقياس الإنساني يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار بالدرجة الأولى عند التصميم المعماري أو التصميمات الداخلية المختلفة وبناء الديكورات أو عند تصميم الأثاث والأكسسوارات المتعددة في المنازل والمكاتب والفنادق والمطاعم ودرو السينما والمسارح وغير ذلك.

ولهذا السبب نفسه يجب على المصمم أو مهندس الديكور أن يكون مدركاً لأبعاد قطع الأثاث المختلفة والأشياء الأخرى التي يستعملها الإنسان والفراغ اللازم لها والمسافات التي يجب أن تترك فيما بينها، وإدراك أساليب توزيعها بشكلٍ صحيح ومريح للاستعمال المستمر كل يوم.

وإن يكون مدركاً وواعياً في تحديد أبعاد الحمامات والمطابخ ومقارنتها مع الأجهزة والخزائن المختلفة واستخداماتها مقارنةً بالمقياس الإنساني الملائم لها.

وكذلك ارتفاع الدرابزينات المختلفة للشرفات والسلالم ـ بارتفاع يتناسب مع طول الإنسان للاستناد عليه دون وقوع أية إضرار محتملة.

وأيضاً ارتفاع الدرجة وعرضها بما يتناسب مع مقياس القدم والجهد المبذول للصعود.

لذلك كله يجب أن يكون التصميم مناسباً لمقاييس الإنسان وخاصةً في البناء والتصميم الداخلي وإن تتحقق أهداف إنشاؤه في الوظيفة والمنفعة.

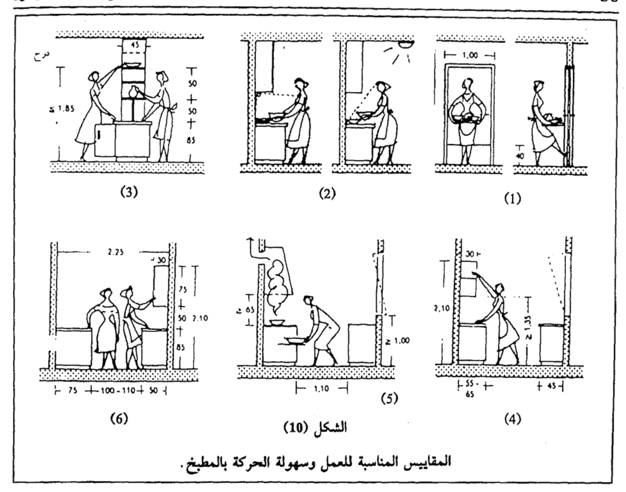
ويبين الشكل (10) المقاييس المناسبة للعمل في المطبخ من حيث أبعاد الخزائن والفراغات بهدف سهولة الحركة والعمل.

حيث إن الأرقام المبنية على الشكل تبين ما يلي:

1 ـ يوضح السهولة في الحركة داخل المطبخ ـ مع إمكانية أن يكون الباب الفاصل بين قاعة الطعام والمطبخ من النوع (الدوار) خاصةً عندما تكون السيدة تحمل بيديها صينية كبيرة من الطعام فيكون المرور منه بسهولة ويسر.

2 ـ يوضح الإنارة الجيدة والسيئة على طاولة العمل أو الخزائن داخل المطبخ وارتفاع الخزائن السفلية والعلوية والمسافات التي بينها مقارنةً مع قياس السيدة العاملة في المطبخ.

3 ـ توضيح مقاييس الارتفاعات بهدف سهولة العمل والتناول من الخزائن ـ وتوضح أيضاً إمكانية وضع خزانة مشتركة بين المطبخ وغرفة الطعام نافذة من الطرفين بهدف استخدامها من الموقعين حسب الحاجة.




**الشكل (10)**

**المقاييس المناسبة للعمل وسهولة الحركة بالمطبخ.**

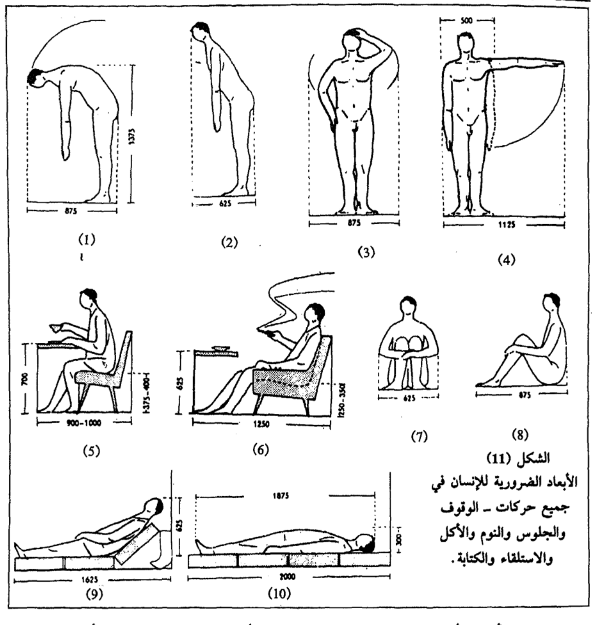
4 ـ يبين الخزانة السفلية أو طاولة العمل بعمق من (55 ـ 60سم) وفوقها الخزائن العلوية بعمق لا يقل عن (30سم). وارتفاع نهاية الخزائن لعلوية عن الأرض لسهولة التناول منها كما يوضح الشكل.

5 ـ استخدام الفرن داخل المطبخ ومقياس البعد بين الفرن والخزائن في الجدار المقابل بحيث لا يقل عن (10 و1سم) بهدف سهولة الحركة والاستعمال السليم والآمن للفرن.

6 ـ يبين هذا الرسم المسافة التي يجب أن تكون بين الخزائن لإمكانية العمل لسيدتين معاً بسهولة تامة حيث يجب أن لا تقل هذه المسافة عن (110سم).

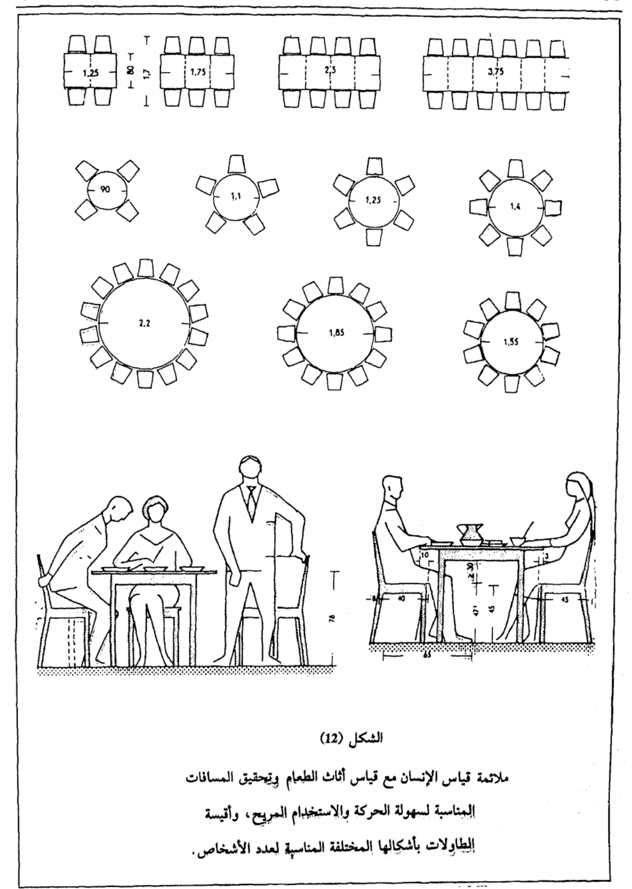
والشكل (11) يبين الأبعاد والضرورية للإنسان في جميع حركاته في الوقوف والجلوس والنوم وعند الأكل وغير ذلك. مع ملاحظة أن الأبعاد المبنية على الشكل بالميلمترات.

ويوضح الشكل (12) ملائمة قياس الإنسان مع استخدامه للطاولات والكراسي عند الأكل الأمر الذي قد يؤدي إلى سهولة الجلوس والوقوف والحركة.




الشكل (11)
الأبعاد الضرورية للإنسان في جميع حركات ـ الوقوف والجلوس والنوم والأكل والاستلقاء والكتابة.

وكذلك أبعاد وأقطار طاولات الطعام الذي يجب أن يكون بناءً على عدد الأشخاص الذين يستخدمونها.




الشكل (12)

ملائمة قياس الإنسان مع قياس أثاث الطعام وتحقيق المسافات المناسبة لسهولة الحركة والاستخدام المريح، وأقيسة الطاولات بأشكالها المختلفة المناسبة لعدد الأشخاص.

## التصميم الداخلي (Interior Design):

**مفهوم التصميم الداخلي**: هو عبارة عن التخطيط والابتكار بناءً على معطيات معمارية معينة. وإخراج هذا التخطيط لحيز الوجود، ثم تنفيذه في كافة الأماكن والفراغات مهما كانت أغراض استخدامها وطابعها وذلك باستخدام المواد المختلفة والألوان المناسبة وبالتكلفة المناسبة.

- **والتصميم الداخلي**: هو معالجة ووضع حلول مناسبة لكافة الصعوبات المعينة في مجال الحركة في الغراغ وسهولة استخدام ما يشتمل عليه من أثاث وتجهيزات وجعل هذا الفراغ مريحاً وهادئاً ومميزاً بكافة الشروط والمقاييس الجمالية وأساليب المتعة والبهجة.

كذلك فالتصميم الداخلي هو الإدراك الواسع والوعي بلا حدود لكافة الأمور المعمارية وتفصاليها وخاصةً الداخلية منها وللخامات والمواد المختلفة وماهيتها وكيفية استخدامها. وهو المعرفة الخالصة بالأثاث وأقيسته وتوزيعه في الفراغات الداخلية حسب أغراضها وبالألوان وكيفية استعمالها واختيارها في المكان وكذلك بالأمور التنسيقية الأخرى اللازمة كالإضاءة وتوزيعها والزهور واختيارها وتنسيقها وبالأكسسوارات المتعددة الأخرى اللازمة للفراغ حسب وظيفته.

وعلى المصمم الداخلي مراعاة هذه العوامل ودراستها قبل البدء في التصميم:

1 ـ الطراز المعماري في المكان بشكلٍ عام.

2 ـ وظيفة المكان وأقيسته.

3 ـ دراسة أساليب الإضاءة والتهوية.

4 ـ الألوان المناسبة واختيارها.

5 ـ الاقتصاد بالتكاليف.

6 ـ الذوق وجمال المنظر وجودة التصميم.

7 ـ معرفة ذوق وعادات صاحب التصميم وإمكاناته المادية مع ضرورة أخذ رأيه مسبقاً عند حساب التكلفة الأولية للعمل المطلوب.

ومن أهم الشروط الواجب تحقيقها بعد إنجاز العمل وتنفيذه هي:

1 ـ **المنفعة**: تحقيق الوظيفة والغرض وسهولة الاستخدام اعتماداً على المقياس الإنساني.

2 ـ **المتانة**: تحقيق الثبات والاتزان والقوة في تركيب الأجزاء بعضها ببعض.

3 ـ **الجمال**: جودة التصميم وتناسب أجزائه والاتقان في تشطيبه النهائي.

4 ـ الاقتصاد: تحقيق الكلفة المتفق عليها مع صاحب التصميم.

5 ـ **الأثاث والمفروشات**: الاختيار الناجح للأثاث وملائمته للمكان وألوانه.

## متطلبات تصميم الفراغات الداخلية: (المساقط الأفقية):

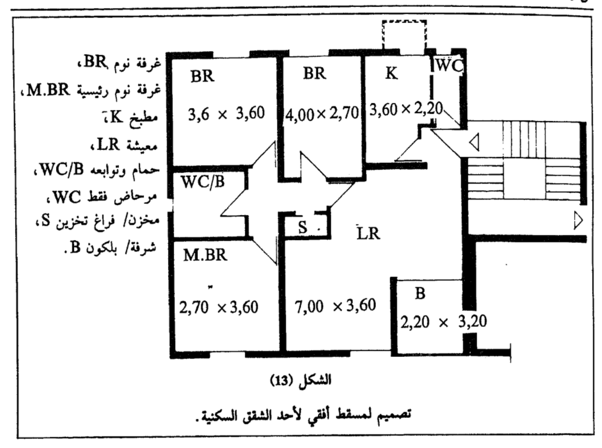
إن تصميم الفراغات الداخلية سواءً في المنزل أو في قاعات الفنادق والمعارض والغرف المكتبية والغرف الإدارية وقاعات المكتبات الخاصة للمطالعة تتطلب جميعها دراسة العوامل السابقة الذكر قبل البدء بالتصميم وتتطلب كذلك شروط تحقيق هذه الأسس والعوامل بعد إنجاز التصميم وتنفيذه.

**المسقط الأفقي للمكان (Plan)**: هو رسم الطول والعرض فقط للمكان مع توضيح الفراغات المكونة له وعلاقتها مع بعضها ضمن إطار الفراغ العام لهذا المكان.

سواءً أكان المكان منزلاً أو فندقاً أو معرضاً أو غير ذلك. ومن شروط تصميم هذا الفراغ هو دراسة سير الحركة بداخله ودراسة التوجية المناسب له استناداً إلى حركة الشمس وسبل تهويته ومعرفة فتحاته واتجاهها وأبعادها وتناسبها مع وظيفة نفس الفراغ والنشاطات الممكن القيام بها بداخله.

ثم دراسة الفراغات المستخدمة للتخزين وموقعها بالنسبة للقطاعات المعيشية الأخرى داخل المكان ـ (إذا كان المكان سكنياً). وأخيراً دراسة استيعابه للمفروشات والأثاث اللازم والمناسب للاحتياجات. بعد تحديد نوع وأقيسة هذه المفروشات والتعرف على مدى ملائمتها وتوزيعها وهل هي مناسبة ومتوافقة مع المساحة وغير ذلك من الأمور الواجب مراعاتها في تصميم المسقط الأفقي.

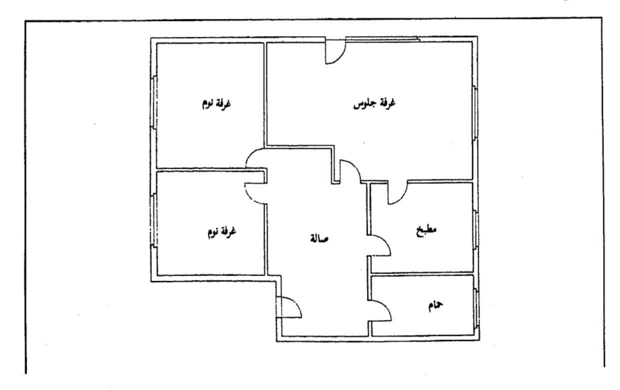
ويوضح الشكل (13) مسقطاً أفقياً لأحدى الشقق السكنية وإبعادها. موضحاً ارتباط الفراغات الداخلية بعضها ببعض وخاصةً الفراغات الخاصة بالخدمات كالمطبخ والحمامات والتخزين. وكذلك الفتحات واتجاه حركتها وأقيستها. ومن الجدير بالذكر أن هذا التصميم هو إحدى نماذج الشقق السكنية في مدينة أبو نصير السكنية في مدينة عمان.

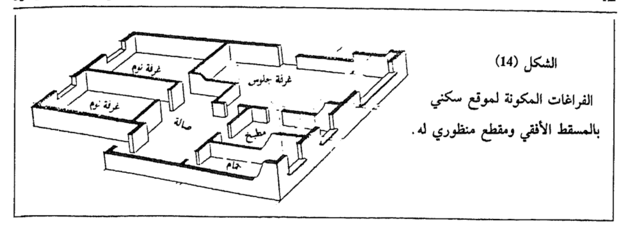



**الشكل (13)**

**تصميم لمسقط أفقي لأحد الشقق السكنية.**

ويبين الشكل (14) تصميماً آخر لموقع سكني حيث تظهر الفراغات وفتحاتها بالمسقط الأفقي وبمقطع منظوري له.





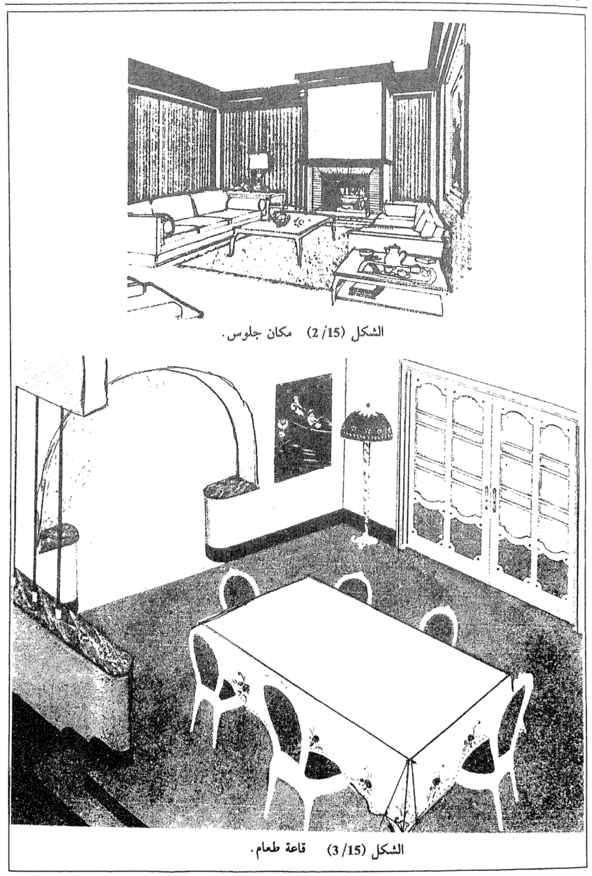

الشكل (14)

الفراغات المكونة لموقع سكني بالمسقط الأفقي ومقطع منظوري له.

ويبين الشكل (15)/ 1 ـ 2 ـ 3 ـ 4 ـ 5 ـ 6 ـ 7 ـ 8 نماذج من تصميمات داخلية مختلفة الوظائف وهي عبارة عن تخطيطات يدوية رسمت بعضها بالأبيض والأسود فقط وباستخدام الرماديات في البعض الآخر.

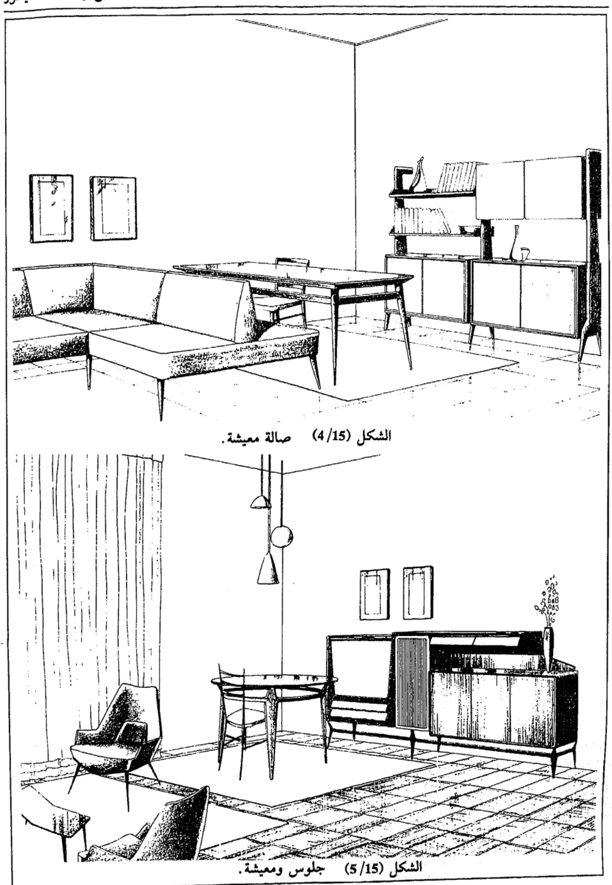
الشكل (1/15)

جانب من غرفة نوم تحتوي على باب للشرفة وبجانبه شباك.



الشكل (2/15) مكان جلوس.

الشكل (3/15) قاعة طعام.



الشكل (4/15) صالة معيشة.

الشكل (5/15) جلوس ومعيشة.



الشكل (6/15)

غرفة طعام.

الشكل (7/15)

فراغ (طعام).

الشكل (8/15)

جزء من غرفة نوم يوضح

تصميم وحدة الملابس والزينة.

# إرشادات تصميمية لأماكن مختلفة

متطلبات الفراغات الداخلية لكلٍ منها.

## أولاً: الأماكن السكنية ـ شقق ـ فلل

أهم الفراغات بها:

### أ ـ فراغ الطعام (Dining Room):

يتم تحديد مساحة هذا الفراغ بناءً لأبعاد الطاولة المستخدمة للطعام وعدد الجالسين حولها بالإضافة إلى القطع الأخرى الضرورية مع مراعاة الحركة الداخلية بها.

ويمكن استخدام مكان واحد للمعيشة والطعام أو في الصالون أو في زاوية معينة من مكان الاستقبال.

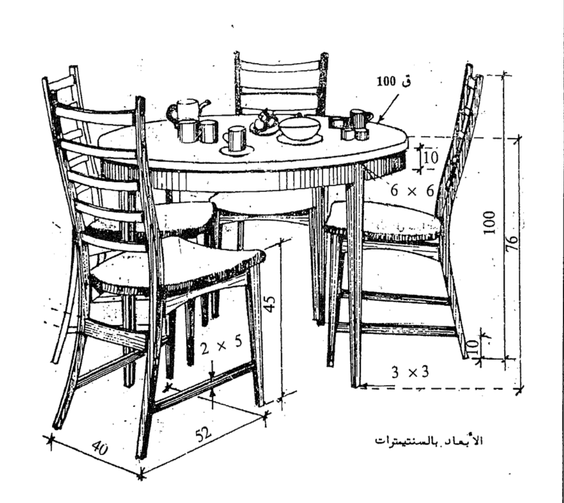
وعادةً ما يكون هذا الجزء على شكل حرف (L). وعندئذٍ يجب فصل هذا المكان عن بقية الفراغات المعيشية الأخرى بقواطع مناسبة سواءً ثابتة أو متحركة ويمكن كذلك فصلها جزئياً إذا كان هذا الفراغ جزء من المطبخ (في حالة كونه واسعاً).

ويجب أن يكون الفراغ المخصص للطعام قريباً من المطبخ بهدف سهولة الحركة منه وإليه.

يبين الشكل (16) تخطيطاً يدوياً لطاولة دائرية قطر (100سم) والتي تتسع لأربعة أشخاص مع توضيح الأبعاد الكاملة للطاولة والكراسي.

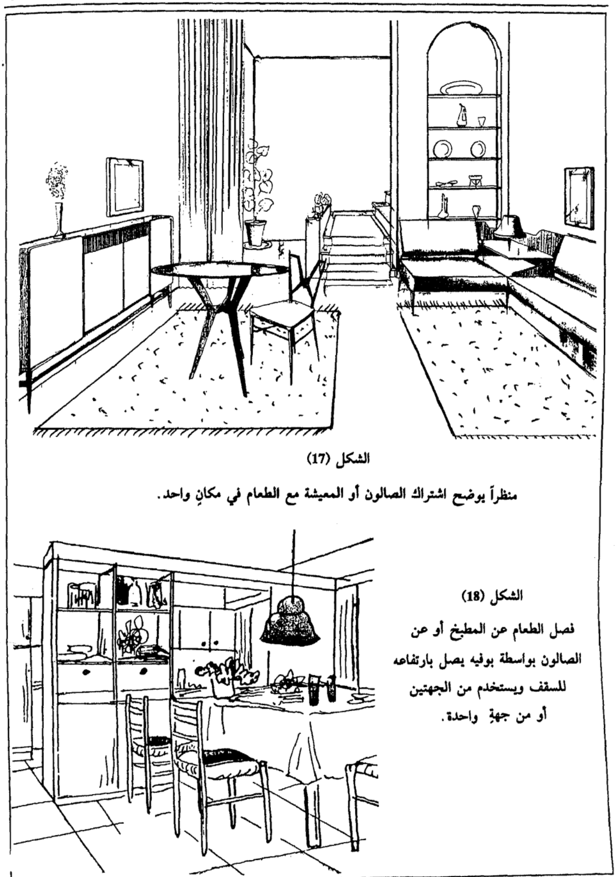
كما يبين الشكل (17) تخطيطاً يدوياً أيضاً لجزء خاص للطعام والمشترك مع الجلوس في مكانٍ واحد، ويمكن أنْ يكون هذا المكان «معيشة» أو مشترك مع الصالون أو الأستقبال (ويوضح الشكل السابق (6/15) تصميماً لغرفة طعام تحتوي على طاولة مستطيلة).

ويبين الشكل (18) فصل الطعام عن المطبخ أو الصالون بواسطة بوفيه ثابت يصل بارتفاعه للسقف ويستخدم من الجهتين حسب الحاجة ويمكن استخدامه من جهة واحدة أيضاً (وبعمقٍ واحد) أما إذا استخدم من الجهتين فيكون العمق مضاعفاً.




الشكل (16)

تخطيطاً يدوياً لطاولة طعام دائرية والكراسي التي حولها مع توضيح الأبعاد كاملة على كلٍ منها.



الشكل (17)

منظراً يوضح اشتراك الصالون أو المعيشة مع الطعام في مكانٍ واحد.

الشكل (18)

فصل الطعام عن المطبخ أو عن الصالون بواسطة بوفيه يصل بارتفاعه للسقف ويستخدم من الجهتين أو من جهةٍ واحدة.

أما الشكل (19) فيبين إحدى الفواصل التي يمكن أن تستخدم للفصل بين المعيشة والطعام أو الصالون والطعام أو غرفة الاستقبال والطعام.

حيث تكون مثبتة من السقف والأرضية إضافةً إلى إعطاء الفراغين منظراً جمالياً جيداً.

## ب ـ فراغات (غرف) النوم (Bed Rooms):

وتتحدد هذه الفراغات أيضاً بناءً على عدد الأشخاص الذين يستخدمونها وعلى المفروشات والأشياء الشخصية اللازمة بها. وعند توزيع المفروشات والأثاث داخل هذا المكان يجب الاهتمام بموقع النافذة ـ حيث يكون توزيع أولويات القطع بناءً على موقع وعرض النافذة وكذلك ارتفاع جلستها عن الأرض.

ويفضل أن تكون النافذة عريضة وفي موقع يسمح بمرور الهواء النقي منها بسهولة.

ويجب مراعاة المساحات التي تسمح بالحركة خاصةً على جانبي السرير وكذلك المساحة المناسبة بين السرير وقطع الأثاث الأخرى كالتواليت أو خزانة الملابس بهدف سهولة الحركة والاستخدام المريح.

ويفضل أن تكون هذه الغرف في موقعٍ قريب من الحمامات وسهل الوصول إليه ـ حيث يفضل أيضاً أن تكون هذه الغرف بداخلها حمام خاص بها وخاصةً الرئيسية منها والتي تسمى Master - Bed Room ـ وكذلك يجب الوصول لهذه الغرف مباشرةً من الممر أو الموزع الرئيسي دون المرور بأي فراغ أو غرفةٍ أخرى.

ويبين الشكل (20) تخطيطات سريعة (كروكيات) توضح أشكالاً مختلفة لهذه الغرفة وبعض محتوياتها.

ويبين الشكل (21) تخطيطاً يدوياً للمفروشات الضرورية لهذه الغرفة في وحدةٍ واحدة حيث يظهر السرير من النوع الذي يطوى داخل الوحدة وبجانبه الجزء الخاص بالملابس وبالكتب والحاجيات الأخرى مع أقيستها الكاملة وكلها على جدارٍ واحد بالغرفة.

ويبين الشكل (22) تصميماً للرأسية الأمامية لإحدى الأسرة مع الفراغات والدرف المختلفة على جانبيها. وهي بمثابة الكومودنيات المنفصلة التي توضع عادةً على جانبي رأسية السرير الأمامية.




الشكل (19)

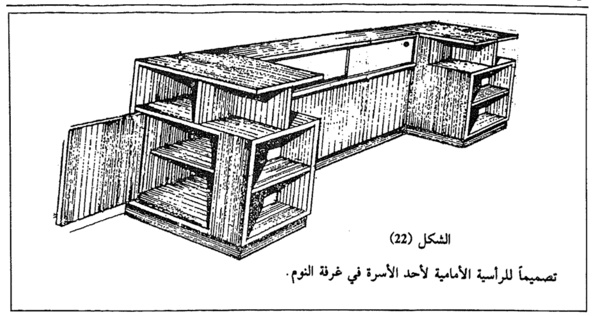
من أشكال الفواصل الممكن استخدامها بين المعيشة والطعام أو الاستقبال والطعام وتكون مثبتة بشكلٍ دائم مع السقف والأرضية.

الشكل (20)

تخطيطات سريعة (كروكيات) توضح أشكالاً مختلفة لفراغات النوم وبعض محتوياتها.

الشكل (21)

تخطيطاً يدوياً يوضح السرير (من النوع الذي يطوى) والخزانة الخاصة بالملابس والكتب والحاجيات الأخرى. في وحدةٍ واحدة على نفس الجدار في غرفة نوم.



الشكل (22)

تصميماً للرأسية الأمامية لأحد الأسرة في غرفة النوم.

## جـ ـ فراغات (غرف) المعيشة (Living Rooms):

يجب أن تكون هذه الفراغات واسعة مقارنةً بباقي الفراغات الأخرى، لأنها تستخدم في وظائف ونشاطات متعددة كالاستقبال أو لمشاهدة التلفيزيون أو طعام وغير ذلك. لذلك يجب أن يكون هذا الفراغ ذو نوافذ زجاجية غير عالية ـ بل بارتفاعٍ مناسب وأن تكون مساحتها كافية لدخول الشمس وأن لا تقل المساحة المخصصة للنافذة عن (15 ـ 20٪) من المساحة الكلية للفراغ.

ويمكن استخدام هذا الفراغ كموزعٍ رئيسي للوصول إلى الغرف الأخرى والممرات خاصةً في الشقق السكنية الصغيرة والمتوسطة.

وبهدف تقليل الفراغ الضائع لهذه الوظيفة الحتمية، ويجب الاهتمام بفتحات الأبواب وأن تكون في الزوايا الميتة من هذا الفراغ وأن تكون قريبة من بعضها بشكلٍ يؤمن معه الوصول من غرفة لأخرى دون الحركة في كامل الفراغ.

أما في حالة وجود مدفأة حائطية Fire-Place فيجب الانتباه إلى أن موقعها يكون في الجدار المناسب البعيد عن التيارات الهوائية من الفتحات المختلفة وأن يحدد هذا المكان اختيار ركن الجلوس حولها خاصةً في أيام البرد واستخدام المدفأة.

وعادةً ما تحتوي هذه القاعة (الفراغ) المخصص للمعيشة على كراسي الجلوس بناءً على عدد أفراد العائلة أو أكثر لاستقبال بعض الضيوف بها ـ وكذلك الوحدات الخاصة بالتليفزيون والمكتبة وغير ذلك. ويمكن أن يكون بها مكان خاص للجلوس أو الطعام كما ذكرنا سابقاً، ومفصول عنها

بأسلوب معين من الفواصل المتحركة أو الثابتة. أو إقامة قاطع يحتوي على باب منزلق Sliding Door لاستعماله عند الحاجة فقط.

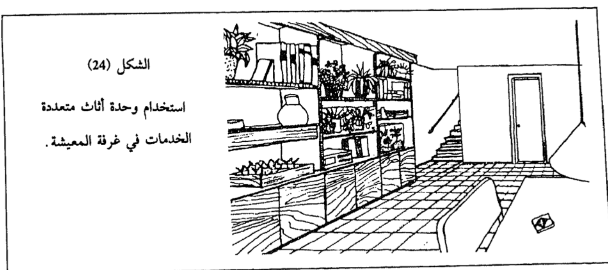
كما يبين الشكل (23) وهو عبارة عن تخطيط سريع (كروكي) لهذا التصميم.



الشكل (23)

فصل الفراغات بواسطة قواطع تحتوي على باب منزلق

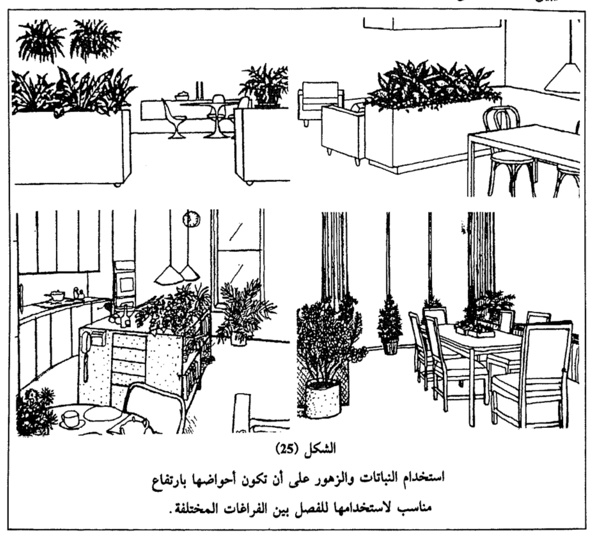
كما يبين الشكل (24) عملية الفصل بواسطة وحدة أثاث متعددة الخدمات توضع عادةً في فراغ المعيشة ويمكن استخدامها للتلفزيون والراديو والكتب والحاجيات المختلفة الأخرى حسب الحاجة لها بهذا المكان، على أن يكون ارتفاعها للسقف أو قريباً منه.



الشكل (24)

استخدام وحدة أثاث متعددة الخدمات في غرفة المعيشة.

ويمكن استخدام أحواض النباتات والزهور الملائمة (على أن تكون بارتفاع مناسب) في الفصل بين الجلوس والطعام أو المطبخ والطعام أو في غرف المعيشية لاستخدامها لنفس الغرض. كما يبين ذلك الشكل (25).



**الشكل (25)**

**استخدام النباتات والزهور على أن تكون أحواضها بارتفاع مناسب لاستخدامها للفصل بين الفراغات المختلفة.**

## د ـ فراغات الاستقبال (Reception Rooms):

ويطلق عليها غرفة الصالون أيضاً ـ ولا تخرج عن كونها أحد الفراغات في المسكن معدة لاستقبال الضيوف، لهذا يجب أن تكون على اتصالٍ مع المدخل الرئيسي ـ ويجب أن تتسع لكراسي الجلوس ومجموعة من الترابزات مع مراعاة سهولة الحركة فيما بينها ـ وإذا سمح الاتساع فيمكن إضافة بعض القطع والوحدات المناسبة مثل: حوامل زهور ـ وخزانة تحف وفضيات وهدايا. ويمكن إضافة مكتبة وعلاقة ملابس مناسبة وغير ذلك. والشكل (26) يبين رسومات كروكية سريعة، لنماذج مختلفة من فراغات الاستقبال وتوضيح بعض مفروشاتها.



الشكل (26)

رسومات كروكية سريعة تبين نماذج مختلفة من غرف الاستقبال وبعض تصميماتها ومفروشاتها من الأثاث.

## ثانياً: الفنادق (Hotels):

تختلف الفنادق عن بعضها البعض فمنها يوجد بالمدينة ومنها خارجها، كذلك منها ما يوجد في الأماكن السياحية والاصطياف ومنها بالأحياء التجارية وهكذا وتختلف عن بعضها أيضاً من حيث المستوى سواءً في البناء أو الإقامة أو تقديم الخدمات والرفاهية لهذا تصنف بدرجات متفاوتة بناءً على هذه الميزات.

وتختلف أقسام كل فندق عن الآخر وعدد غرفة المعدة لاستقبال النزلاء وصالاته وقاعاته المتنوعة وغير ذلك.

لذلك مهما يكن هذا الفندق يجب أن لا يخرج عن شروط محددة وأساسية في تصميمه:

1 ـ إن تكون بعيدة عن الضوضاء بقدر المستطاع وأن تكون محاطة بمنطقة خضراء بقدر الأمكان وأن يوجد بها أو بالقرب منها أماكن خاصة لوقوف السيارات.

2 ـ أقسامة الرئيسية هي:

- الصالات العامة والمداخل وقاعات الطعام والتسلية.
- أقسام النوم (غرف النوم المعدة).
- أقسام الخدمة (المطابخ والحمامات) ويمكن أن يكون مغسلة وكي ملابس وغير ذلك من الخدمات.

أما الأقسام الأكثر أهمية فهي مجموعة غرف النوم، حيث يجب اختيار مواقعها بعناية إذا كان الفندق قرب الشاطيء مثلاً أو مطلاً على منظر جميل وغابات وغير ذلك.

وإن يكون تصميمها الداخلي ومفروشاتها مريحة وكذلك يجب أن يكون حمام خاص بكل غرفة مزود بكافة التجهيزات الصحية الضرورية.

وإن لا يقل أثاثها عن السرير وخزانة ملابس وطاولة خاصة للكتابة وطاولة خاصة لوضع حقائب النزلاء عليها ـ ومقعدين على الأقل مع علاقة ملابس. وإن يكون جو الغرفة الداخلي مريحاً وألوانه هادئة ومناسبة.

## ثالثاً: دور السينما (Cinema Building):

وهي عبارة عن مداخل ومخارج وممرات وصالة عرض وغرف خدمات وغرفة خاصة لتشغيل الأفلام وتسمى (غرفة اسقاط) وما يهمنا ذكره هنا من النواحي التصميمية الداخلية هو:

1 - دراسة الصوت ووسائل العزل الخاصة بصالة العرض.

2 - الإضاءة الجيدة في المداخل والمخارج وصالة المدخل الرئيسي المخصصة لوضع الإعلانات.

3 - توزيع الخزائن الزجاجية وأماكن الإعلانات بشكلٍ سليم ويجلب الانتباه.

4 - أبواب الخروج يجب أن تفتح نحو الخارج وبعرض لا يقل عن (1,5م).

5 - تغليف الجدران بوسائل عازلة للصوت وعازلة ضد الحريق وخاصةً في غرفة التشغيل (الإسقاط).

6 - استخدام البلاطات البلاستيكية على الأرضيات أو استخدام المو كيت المصنع من مواد غير قابلة للحريق بسهولة.

## رابعاً: المطاعم (Restaurants):

وتتكون بشكلٍ عام من صالة طعام ومطبخ وقسم تخزين وإدارة وخدمات.

وما يهمنا ذكره من النواحي التصميمية الداخلية هو:

1 - يجب أن تتناسب صالة المدخل مع أهمية المطعم وحجمه. وأن تحتوي على التصميمات الجيدة في جدرانها وسقفها وأرضيتها. وعلى أماكن خاصة لوضع اللوحات التزينية التي تكسب المدخل الجمال والأهمية.

2 - إن تحتوي صالة الطعام على الأثاث الضروري وأن تكون أبعاد الطاولات بها مناسبة لعدد الأشخاص الذين يجلسون عليها وأن يكون هناك فراغات مناسبة بينها لسهولة الحركة والمرور وإن تحتوي بعض جدرانها على مناظر طبيعية جميلة والبعض الآخر مدهونة بألوان هادئة ومناسبة بهدف الراحة وإدخال البهجة في نفوس الجالسين.

ويجب أن تحتوي على بعض المرايا في الزوايا أو الأعمدة بهدف استعمالها من الزبائن دخولاً وخروجاً وخاصةً في صالة المدخل.

ومن الأفضل عدم وجود الأعمدة داخل صالة الطعام أو التقليل منها لإنها تسبب صعوبة بالحركة وضياعاً في المساحات.

وإذا وجدت يمكن استعمالها كأركان ثابتة بينها وبين الواجهة المقابلة لكل عمود بهدف استخدامها كجلسات خاصة (للعائلات مثلاً).

والشكل (27) يوضح تصميماً يصلح لأن يكون كصالة مدخل في أحد الفنادق أو المطاعم ويبين الباب الخارجي والطريق إلى صالة الطعام في (المطعم) أو إلى الاستعلامات وصالة الجلوس في (الفندق).



**الشكل (27)**

**تصميماً يصلح لأن يكون صالة مدخل بأحد المطاعم أو الفنادق.**

# الفصل الثاني

## توضيحات موجزة لكل من

- وسائل إعداد الرسومات (التصميمات).
- مفهوم الإسقاط.
- مفهوم المجسمات.
- المناظير الهندسية واستخراج المساقط.
- نماذج مختلفة من المجسمات ومساقطها.

إن التعرف على الأسس الحقيقية للرسم والتصميم ووسائل إعداده وتوضيح المعاني الحقيقية لبعض المفاهيم الهندسية كالإسقاط والمجسم والمتطور وكيفية الرسم والتصميم على ضوء كلٍ منها الأمر الذي يمكن المصمم من إنجاز التصميم بكل يسرٍ وسهولة متغلباً على كثير من المشاكل الهندسية التي قد تعترض طريق تصميمه. فلا بد إذن من توضيح هذه المفاهيم بشكلٍ يسهل على المصمم وطلاب العلم لهذا التخصص من فهمها وإدراكها واستخدامها في رسوماتهم وتصميماتهم الأمر الذي قد يؤدي إلى نجاح التصميم.

### وسائل إعداد الرسومات (التصميمات):

1 ـ لوحات (طاولات الرسم).

2 ـ مسطرة حرف (T).

3 ـ أقلام رصاص مدرجة حسب الليونة والصلابة.

4 ـ مثلثات الرسم وهي نماذج معروفة (45 ـ 60 ـ 30) درجة. وتختلف أقيستها وأفضلها النوع المحتوي على تدريج لتسهيل عملية التصميم والرسم. ووظيفتها رسم الأعمدة والخطوط المائلة على

الرسم عند انزلاقها على مسطرة حرف (T) التي تنزلق بدورها على يسار اللوحة أو طاولة الرسم.

5 ـ ورق الرسم منه الأبيض بسماكات مختلفة وملمس مختلف لكلٍ نوع ومنه الشفاف المسمى (زبدة) الذي يستخدم للرسم الأولي ـ ومنه الشفاف الخاص بالتجير.

6 ـ مسطرة توزيع المفروشات والمستخدمة في عملية توزيع الأثاث والمفروشات على المسقط الأفقي بالفراغات المختلفة وتكون بمقاييس رسم مختلفة.

7 ـ مجموعة أدوات مساعدة كالفراجير والمقسمات والمناقل والمساطر المدرجة وكلها تساعد على الرسم والتصميم بكل يسرٍ وسهولة، إذا كان استخدامها صحيحاً.

ويوضح الشكل (28/ 1) استخدام المسطرة (T) والمثلثات لرسم الخطوط الأفقية والعمودية. وكذلك يبين الشكل أقلام الرصاص العادية وذات الضغط (حيث يركب بها البرية أو الرصاصة المناسبة. مع أشكال البرية على رأس القلم التي تتناسب كل برية منها مع رسمٍ معين.

## الإسقاط (Projection):

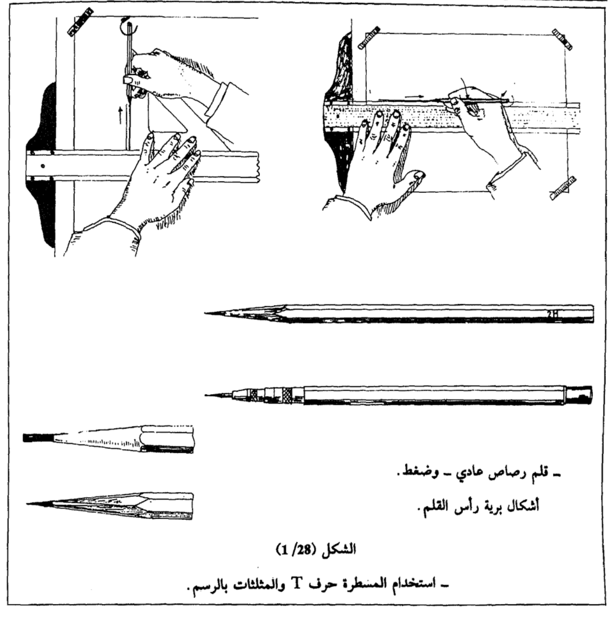
هو عملية توصيل خطوط من مصدر مرئي إلى أركان جسم تمر بمستوى معين وتسمى هذه الخطوط الأشعة الضوئية أو (خطوط الإسقاط).

**ومعنى إسقاط:** هو سقوط شيء أو إسقاطه من مكانٍ إلى آخر.

**وتعريف آخر للإسقاط:** هو الوسيلة التي يستعان بها للقيام بوضع الرسومات للأجسام وذلك بالنظر إليها ورسم ما هو ظاهر وما هو غير ظاهرٍ منها.

ولمعرفة وإدراك شكل الجسم الحقيقي لا بد من معرفة سطوحه المختلفة ولا يتم ذلك إلا بالإسقاط أي رؤيا العين لهذا لسطح ورسم المرئي فإذا كان من الأمام سمي مسقطاً أمامياً وإذا كان من الجانب سمي مسقطاً جانبياً أما إذا كانت الرؤيا من أعلى فيسمى المسقط مسقطاً أفقياً.

**مساقط الأجسام:** كل الأجسام البسيطة المنتظمة مهما كبرت أو صغرت لا تخرج عن كونها واحدة من هذه الأجسام كرة/ أسطوانة/ منشور/ هرم/ مكعب/ (متوازي مستطيلات) ومخروط. وتسمى (الأجسام الأساسية) أو (المجسمات) الهندسية المنتظمة ويكون المجسم غير منتظم إذا



ـ قلم رصاص عادي ـ وضغط.

أشكال برية رأس القلم.

الشكل (28/ 1)

ـ استخدام المسطرة حرف T والمثلثات بالرسم.

كانت أوجهه مضلعات غير متساوية. وهناك فرق بين المسطح والمجسم.

**المسطح Flat ثنائي البعد**: الطول والعرض (بدون سمك أو بعد ثالث).

**المجسم Solid ثلاثي البعد**: الطول والعرض والعمق: ويسمى البعد الثالث ويكون عبارة عن (سمك أو ارتفاع) في بعض المجسمات.

ومن هذه المعاني والمفاهيم للمسطحات والمجسمات نستطيع تفهم حقيقة الأجسام بطريقة سهلة وواضحة. ولمعرفة شكل الجسم الحقيقي فلا بد من التعرف على سطوحه المختلفة والتي تمثل كل منها سطحاً خاصاً ورسمه رسماً دقيقاً يعبر عن شكله الحقيقي وأبعاده ليعطي صوره ناطقة

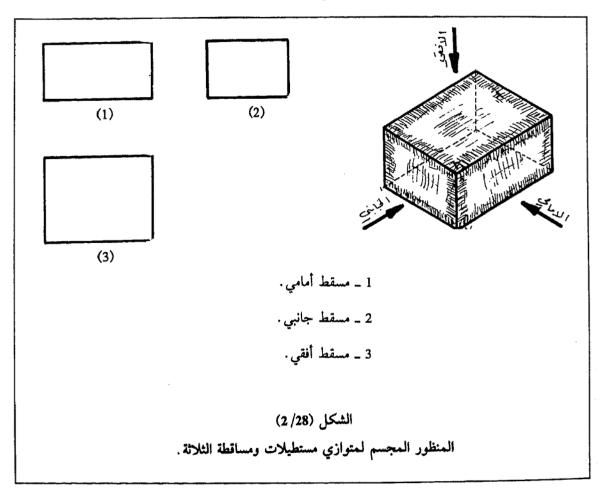
كما يبدو للعين عند مشاهدته في وضع معين وعلى بعدٍ معين أيضاً وهذا ما يسمى **المنظور** (Perspective) فيعرف المنظور بأنه الرسم المجسم الذي يعطي فكرة عامة لشكل الجسم وعلاقة أجزائه بعضها ببعض.

وهذا هو المحور الرئيسي لعمليات التصميم المختلفة، حيث تتمثل الأجسام المختلفة في الرسومات بدقة وتتوضح أشكالها وأبعادها بسهولة.

ومن هنا تتم الدراسات التصميمية للفراغات المختلفة ويظهر جدرانها وسقفها وأرضيتها بما فيها من مفروشات وأثاث وإكسسوارات مختلفة وما على جدرانها من نوافذ وأبواب وعلى سقفها من وسائل إضاءة.

وتتم الدراسات في تصميم قطع الأثاث المختلفة ورسم مناظرها (مساقطها) من جهاتٍ مختلفة للتعرف على تركيبها وشكلها المرئي والمخفي بواسطة هذا المفهوم ـ المنظور والمساقط.

والشكل (2/28) يمثل منظوراً لمتوازي مستطيلات ومساقطة الثلاثة.




1 ـ مسقط أمامي.

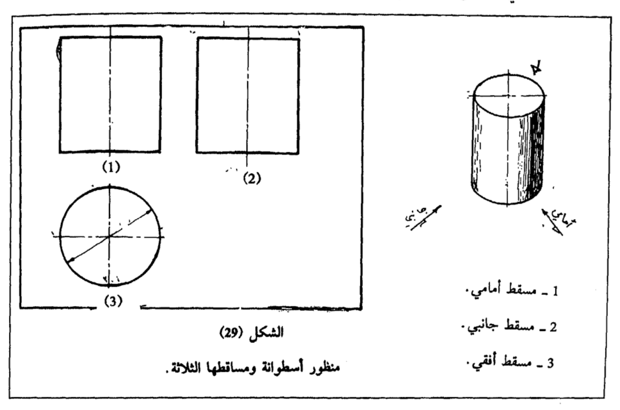
2 ـ مسقط جانبي.

3 ـ مسقط أفقي.

**الشكل (2/28)**

**المنظور المجسم لمتوازي مستطيلات ومساقطة الثلاثة.**

وكذلك في الشكل(29) يمثل منظوراً لإسطوانة ومساقطها الثلاثة.




**الشكل (29)**

**منظور أسطوانة ومساقطها الثلاثة.**

حيث يلاحظ علاقة المساقط بعضها ببعض وأبعادها المشتركة وترتيبها دائماً بأي عملية رسم أو تصميم.

ويلاحظ كذلك شكل الدائرة في المنظور كيف أنها تختلف عن شكلها الحقيقي بالمسقط (الواقع) حيث تظهر الدائرة شكلاً بيضاوياً.

ولا بد من معرفة أن جميع الأجسام المركبة سواءً الأثاث بتصميمه الواسع وأبعاده وأغراضه والعمارات، والطوب والأحجار المنتظمة... إلخ لا تخرج عن كونها جميعاً مجمسات ولها مساقط وتفصيلات مختلفة ويرسم منظورها ومساقطها بسهولة. وكلها لا تخرج عن كونها جسماً هندسياً في حقيقتها: مكعب أو متوازي مستطيلات مثلاً هما الهيكل أو القاعدة التي تتم بها عمليات تصميم الأثاث بأنواعه عدا عن بعض الأشكال الهندسية الأخرى كالاسطوانة والهرم والمخروط وغير ذلك.

## أنواع المنظور الهندسي:

1 ـ المنظور ذو الوجهين المائلين على زاوية (30) درجة.

2 ـ المنظور ذو الوجه المائل الواحدة على زاوية (45) درجة أما المنظور الفرتوغرافي حيث يرسم بالاستعانة بنقط الزوال (نقط التلاشي).

حيث نجد أن الخطوط الأفقية متوازية في المنظور الهندسي بنوعيه بينما في المنظور الفوتوغرافي فتصغر المسافة المحصورة بين الخطوط الأفقية كلما بعدت عن نقطة الوقوف حتى تلتقي جميعاً في نقطة التلاشي. كما يبين الشكل (30).



الشكل (30)

أشكالاً تبين رسم المنظور الفوتوغرافي (المتوازي)

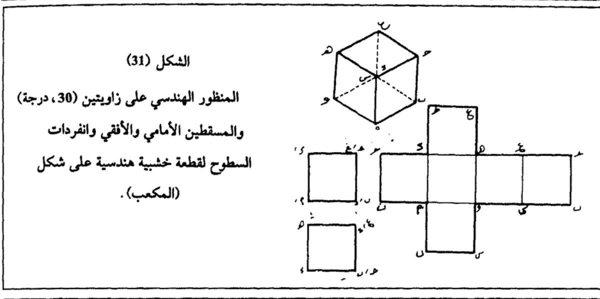
أو المنظور المتوازي (بنقطة التلاشي) يلاحظ كيف أن الخطوط المتوازية الأفقية تتقارب إلى أن تلتقي بنقطةٍ واحدة وهي (نقطة التلاشي).

وفي الشكلين (31، 32) نجد المكعب ومنشور سداسي وقد رسم ما يلي:

1 ـ المنظور لكلٍ منهما.

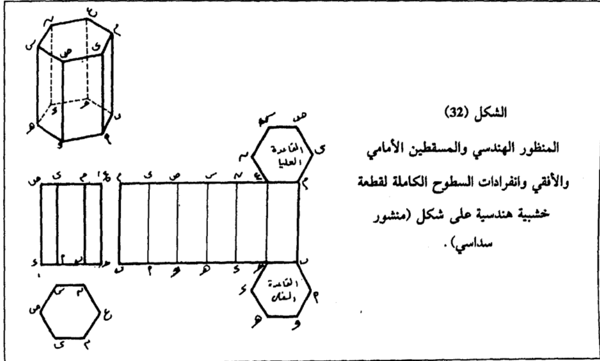
2 ـ المسقطين الأمامي والأفقي لكلٍ منهما.

3 ـ إنفرادات كلٍ منها تبين السطوح الكاملة حتى فيما لو رسمت هذه السطوح بأقيستها وبعدئذٍ طبقت وجمعت حسب الحروف المبنية عليها لنتج نفس التجسيم وهو المكعب والمنشور السداسي.



الشكل (31)

المنظور الهندسي على زاويتين (30، درجة) والمسقطين الأمامي والأفقي وانفردات السطوح لقطعة خشبية هندسية على شكل (المكعب).

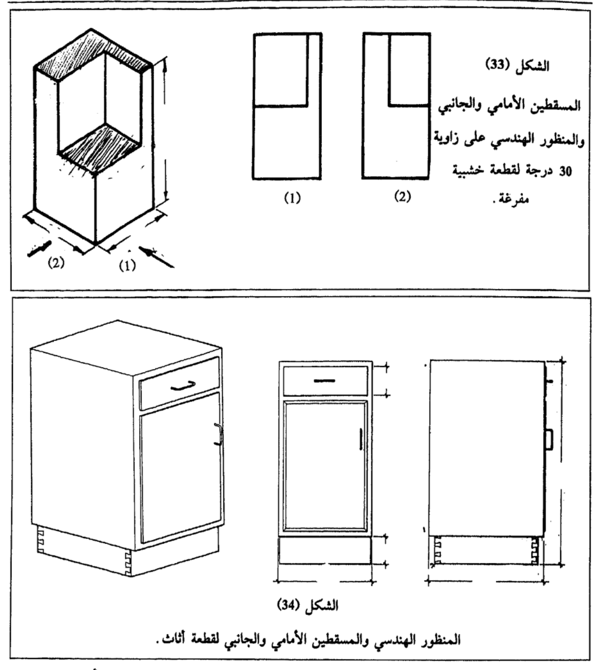



الشكل (32)

المنظور الهندسي والمسقطين الأمامي والأفقي وانفرادات السطوح الكاملة لقطعة خشبية هندسية على شكل (منشور سداسي).

ويبين الشكل (33) قطعة خشبية مجسمة ومفرغة كما هو واضح بالرسم مع مسقطيها الأمامي والجانبي كما يظهران حسب الأسهم على المجسم. حيث الرقم (1) هو المسقط الأمامي (2) المسقط الجانبي.

كما يبين الشكل (34) المنظور الهندسي لقطعة أثاث صغيرة (كمودينو) والمسقطين الأمامي والجانبي لها.




الشكل (33)

المسقطين الأمامي والجانبي والمنظور الهندسي على زاوية 30 درجة لقطعة خشبية مفرغة.

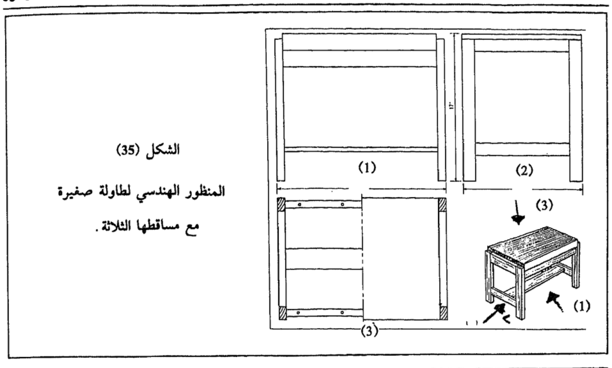
الشكل (34)

المنظور الهندسي والمسقطين الأمامي والجانبي لقطعة أثاث.

كما يبين الشكل (35) المنظور الهندسي لطاولة صغيرة مع مساقطها الثلاثة الأمامي والجانبي والأفقي.

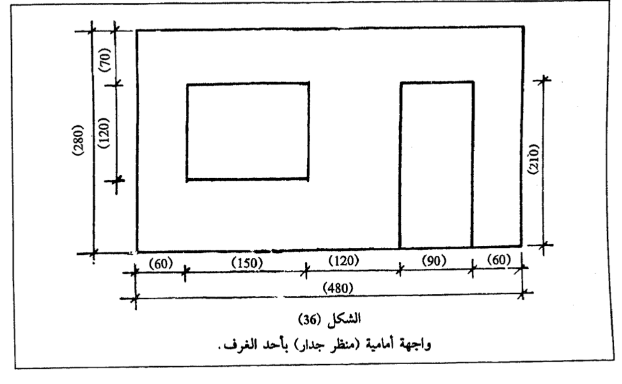
حيث يظهر نصف المسقط الأفقي بوجود الوجه والنصف الآخر بدون الوجه حيث تظهر العوارض الجانبية الرابطة للأرجل مع العارضة السفلية.

ويبين الشكل (36) منظراً أمامياً لأحد الجدران الذي يبين احتوائه على باب وشباك مع الأبعاد الكاملة.




الشكل (35)

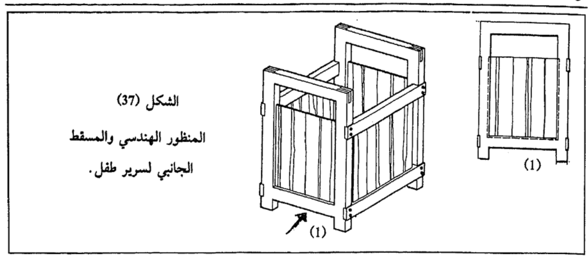
المنظور الهندسي لطاولة صغيرة مع مساقطها الثلاثة.




الشكل (36)

واجهة أمامية (منظر جدار) بأحد الغرف.

ويوضح الشكل (37) المنظور الهندسي لسرير طفل مع مسقطه الجانبي فقط.




الشكل (37)

المنظور الهندسي والمسقط الجانبي لسرير طفل.

كما يبين الشكل (38) منظوراً هندسياً (لكرسي جلوس منجد) بمسائد خشبية مع أقيسته الكاملة.

الشكل (38)

منظوراً هندسياً يوضح كرسي جلوس مع أبعاده الكاملة.

## رسم الفراغات الداخلية بالمنظور الفوتوغرافي:

يمكن رسم الفراغات (الغرف) الداخلية المختلفة الأغراض بواسطة هذا المنظور حتى تظهر جدرانها وأسقفها وأرضياتها وما تشتمل عليه من أثاث ومفروشات بأقيستها الحقيقية مع توضيح تفاصيلها المختلفة وأجزائها.

وكما ذكرنا سابقاً بأن المنظور الهندسي يرسم على زوايا ميل مختلفة إلا أن المنظور الفوتوغرافي يرسم بواسطة نقط (تسمى نقط التلاشي) أو نقط الزوال.

وذكرنا سابقاً بأن الخطوط الأفقية جميعها متوازية في المنظور الهندسي إلا أن في المنظور الفوتوغرافي نجد أن المسافة المحصورة بين الخطوط الأفقية تصغر كلما بعدت عن نقطة الوقوف ارتفاع (خط النظر) حتى تتلاقى جميعاً في نقطةٍ واحدة. ويمكن رسم هذا المنظور بعدة طرق:

نذكر أهمها وهي الشائعة الاستخدام في رسم مناظير الفراغات الداخلية:

**أولاً**: ما يسمى بالمنظور المتوازي (بنقطة تلاشي زوال) واحدة ـ حيث يظهر هنا من الفراغ الجدران الثلاثة والسقف والأرضية.

**ثانياً**: ما يسمى بالمنظور الزاوي (بنقطتي تلاشي) (زوال) ـ حيث يظهر هنا من الفراغ جداران فقط مع السقف والأرضية.

ويعتمد ظهور شكل السقف والأرضية بناءً على نقطة الوقوف وبعدها أو قربها من نقط التلاشي أو (نقط الزوال).

وهناك طريقة ثالثة تعتمد على نقط التلاشي وهي تعتمد على ثلاث نقط تلاشي وهذه الطريقة صعبة التنفيذ ويندر استخدامها في رسم الفراغات الداخلية.

**وقبل الدخول بالتعريف بهذه الطرق**: لا بد أن نذكر أن هناك طريقة تستخدم كثيراً وتعتمد على قدرة المصمم وبراعته في التصميم وتصوير التفاصيل بأبعادها القريبة من الواقع وتسمى (الطريقة الحرة) أي بدون الاعتماد على أيٍ من الطرق السابقة.

توضيح بعض المفاهيم التي تدخل ضمن هذه الطرق:

1 ـ **نقطة الوقوف**: وهي النقطة التي يقف عليها الرائي وتسمى نقطة النظر.

2 ـ **خط الأرض**: وهو الخط الذي يرتكز عليه المجسم أو القطعة المراد رسمها ويكون أفقياً تماماً.

3 ـ خط الأفق: وهو أفقي أيضاً ويوازي خط الأرض وبعده عنه يساوي مدى ارتفاع رؤية الإنسان حوالي (165سم) تقريباً، وتقع على هذا الخط نقطتي التلاشي (الزوال).

4 ـ **نقط الزوال (الهروب) (التلاشي)**: وكلها مسميات لهذه النقط ـ وتقع على خط الأفق كما ذكر سابقاً وتتلاقى عندها الخطوط المتوازية جميعها وعددها حسب حجم وتفاصيل الشكل أو المجسم الذي يراد رسمه.

ورسم الفراغات الداخلية بالمنظور ما هي إلا الخطوة الثالثة من خطوات التصميم الداخلي أو (المشروع المعين):

حيث إن الخطوة الأولى عبارة عن رسم المسقط الأفقي الذي يظهر مساحات الغرف والفراغات المختلفة وفتحاتها وما يحتويه السقف وما تحتويه الأرضيات من أثاث ومفروشات وغير ذلك.

وعادةً ما ترسم هذه الخطوة بمقياس رسم (1: 50) أو (1: 100) حسب مساحة التصميم.

أما الخطوة الثانية فهي عبارة عن رسم الواجهات المختلفة للفراغات المختلفة والقطاعات الرأسية المتعددة التي تبرز جميعها الارتفاعات المتعددة للجدران والأثاث وغير ذلك.

وعادةً ما ترسم هذه الخطوة بمقياس رسم (1: 20) أو (1: 10) حسب مساحة التصميم أيضاً.

ثم يأتي التوضيح بالمنظور الفوتوغرافي وهو ما يسمى بالخطوة الثالثة من التصميم.

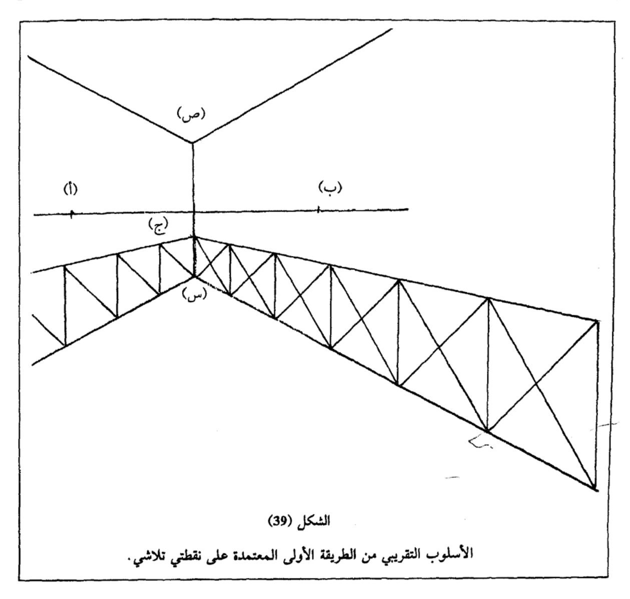
## طرق رسم المنظور الفوتوغرافي:

**الطريقة الأولى**: التي تعتمد على نقطتي تلاشي والمسماة بالمنظور الزاوي.

ولهذه الطريقة أسلوبان في الرسم:

### (1) الأسلوب التقريبي:

التي يعتمد على تقدير عمق القطعة أو القطع وتحديد مقياس الرسم المناسب ويبين الشكل (39) هذا الأسلوب.




الشكل (39)

الأسلوب التقريبي من الطريقة الأولى المعتمدة على نقطتي تلاشي.

وتتلخص خطوات هذه الطريقة كما يلي:

1 ـ يرسم خطاً عمودياً (س، ص) ثم يحدد عليه ارتفاع خط الأفق ويتم تحديده بارتفاع (165سم) تقريباً وهو ارتفاع رؤية الإنسان.

2 ـ تحدد النقطتان (أ، ب) وهما نقطتي التلاشي على خط الأفق السابق، وببعد تقريبي من خط الارتفاع.

3 ـ يتم تحديد الركن حيث تزول النقطتان (أ، ب) مع أسفل وأعلى خط الارتفاع (س، ص). حيث يتم توصيل (أ، س) مع (أ، ب) ويتم عندها تحديد الأرضية.

4 - يتم توصيل (أ، ص) مع (ب، ص) فتتحدد بذلك الجدران والسقف. ويكون هو الركن المطلوب تحديده.

5 - يحدد حسب مقياس الرسم المناسب بعداً يساوي متر واحد (وهو البعد ج، د) - تقريباً ثم يوصل مع نقطتي التلاشي (أ، ب) ثم يتم استخدام المثلث القائم الزاوية والمسطرة حرفِ (T) ويمرر وتر المثلث في نقطة (س) حيث يرسم خطاً يقطع الخط السابق على ارتفاع (1م) ومن نقطة التقاطع هذه نسقط العمود ج، د بواسطة المثلث القائم - وكذلك من نقطة التقاطع السفلية (د) يرسم وتراً آخر وهكذا تكرر الخطوات مراراً لحتى يتم تحديد البعد المطلوب.

6 - وتكون المربعات التي نتجت من التوصيل بارتفاع متر واحد وعمق متر واحد أيضاً وتسمى المربعات البصرية.

فإذا كان طول الجدار الأول (6م) والثاني (4م) فيجب رسم ست مربعات بالطول وأربع مربعات بالعرض ومما يجدر ملاحظته: أنه كلما كانت نقطتي التلاشي قريبة من الخط العمودي كان وضع الزاوية الناتجة غير مريحة وبالعكس كلما كانت هذه النقاط بعيدة عن هذا الخط كان وضع الزاوية التي تنتج مريحاً ويسهل التصميم للقطع الصغيرة بها وبوضعٍ مريح وقريب من الواقع.

## (2) الأسلوب المحدود:

ويتم الاختلاف هنا عن الأسلوب السابق فقط بتحديد نقطتي الزوال ففي الأسلوب الأول يكون تحديدها تقريبي وهنا يتم تحديدها بأبعاد خاصة بالنسبة للخط العموي - ولكن تبقى نفس الخطوات السابقة لحين الانتهاء من الرسم.

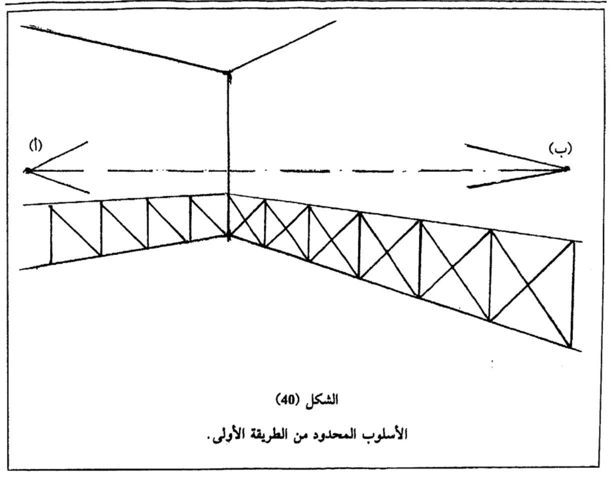
والشكل (40) يبين خطوات هذا الأسلوب.

## خطوات الأسلوب المحدود:

1 - يحدد الارتفاع حسب مقياس الرسم ويحدد خط الأفق.

2 - تتحدد نقطتي التلاشي على خط الأفق ببعد معلوم لكلٍ منها من خط الارتفاع حيث يكون بعد النقطة (أ) = 5سم والنقطة ب = 10سم.

وباتباع الخطوات السابقة بالترتيب نستطيع الحصول على الركن المطلوب رسمه. وهذا




الشكل (40)

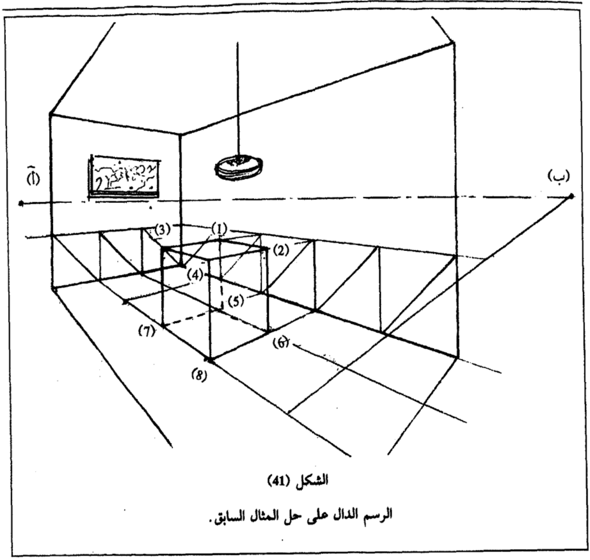
الأسلوب المحدود من الطريقة الأولى.

الأسلوب أدق من الأسلوب السابق نظراً لتحديد نقطتي التلاشي بأبعاد معلومة عن خط الارتفاع. ومقياس الرسم المتبع بهذا الأسلوب (1: 100).

## مثال على هذا الأسلوب:

بمقياس رسم (1: 100) المطلوب رسم مكعب طول ضلعه (1م) وسطحه العلوي (1)، (2)، (3)، (4) والسفلي (5)، (6)، (7)، (8). في ركن ارتفاعه (3م) وطول الجدار الأول (5م) والثاني (3م)، بحيث يبعد هذا المكعب عن الجدار الأول (1م) وعن الثاني (2م) مع العلم أن نقطتي التلاشي تبعدان عن خط الارتفاع (5م) للنقطة (أ) و (10م) للنقطة (ب).

الشكل (41) يبين الرسم لهذا المثال:




الشكل (41)

الرسم الدال على حل المثال السابق.

## خطوات الحل:

1 - يتم تحديد الارتفاع ونقطتي التلاشي حسب المعطيات في المثال - وأبعاد الجدران كذلك وبالطريقة السابقة يتم تحديد المربع البصري.

2 - بعد تحديد الركن المطلوب بناءً على مواصفاته يتم تحديد المكعب المطلوب عن كلٍ من الجدران ثم يتم تحديد أبعاد المكعب نفسه (حسب الأبعاد المعطاة).

3 - يكون لهذا المكعب ست سطوح منها أثنان من المعطيات في المثال والأربع سطوح الأخرى تنتج من الرسم وتكون كالتالي:

السطح الأول (1)، (2)، (3)، (4) والسطح الثاني (5)، (6)، (7)، (8) (من المعطيات) أما السطح الثالث (2)، (4)، (6)، (8) والرابع (1)، (3)، (5)، (7) والخاص (1)، (2)، (5)،

(6) والسادس (3)، (4)، (7)، (8). وبذلك يتم تحديد سطوح المكعب جميعها.

4 - يتم تحديد السقف والأرضية بتوصيل نهاية كل جدار من أعلى وأسفل مع نقطتي التلاشي. حيث يتوصل الجدار الأيمن مع النقطة (ب) والجدار الأيسر مع النقطة (أ).

5 - وعلى ضوء المكعب وبنفس الطريقة والخطوات يمكن تحديد جميع قطع الأثاث في الغرفة حسب وظيفتها.

- وبنفس الطريقة أيضاً يتم رسم المنظور لأي ركن من الفراغات المختلفة سواءً من منزل أو معرض أو قاعة في فندق أو صالة سينما... إلخ.

**الطريقة الثانية:** من طرق رسم المنظور الفوتوغرافي والتي تعتمد (كما ذكر سابقاً) على نقطة تلاشي واحدة والمسماة بالمنظور المتوازي.

ولهذه الطريقة أسلوبٌ واحدٌ فقط. وهو مايظهرهلنا الشكل (42) الذي يظهر ثلاث جدران وسقف وأرضية.

## وتتلخص خطواته بما يلي:

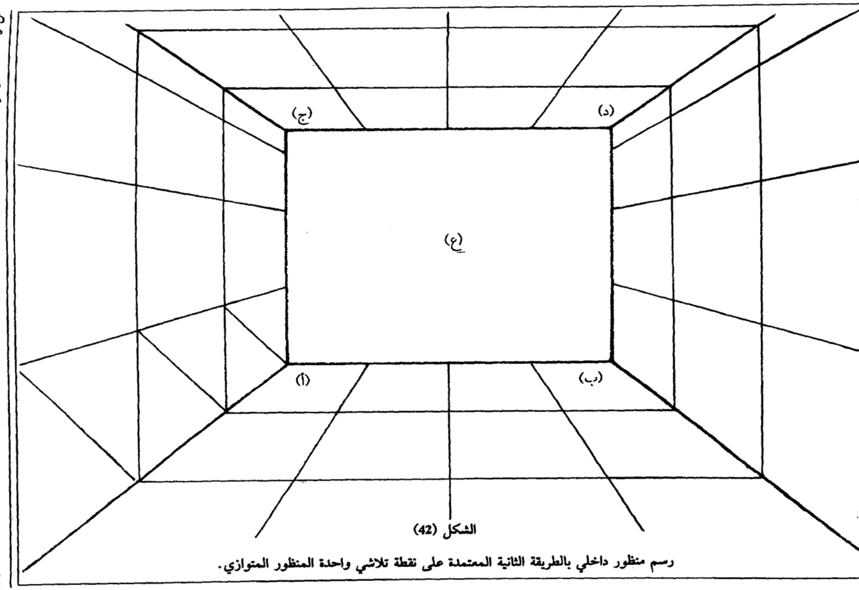
1 - نأخذ المعطيات طول الغرفة (4م) مثلاً وارتفاعها (3م). ونحدد الطول (4م) بالمسافة (أ، ب) ثم نقيم من كلٍ من (أ، ب) أعمدة ونحدد عليها الارتفاع وهو (3م). وينتج المستطيل (أ، ب، ح، د) وهذا المستطيل يمثل الحائط الأمامي في الغرفة.

2 - تحديد نقطة الزوال على هذا الحائط له الدور الكبير في وضع كلٍ من الجدارين الأيمن والأيسر. فإذا أردنا أن يكونا متساويين كانت نقطة الزوال (ع) في المنتصف أما إذا كان أحد الجدارين أكبر من الآخر فيكون انخراف النقطة بالاتجاه المعاكس وهكذا...

3 - يتم توصيل زوايا المستطيل (أ، ب، ح، د) (الحائط الأمي) مع نقطة الزوال (التلاشي) (ع) - وعندئذٍ يتم تحديد الجدارين الأيمن والأيسر والسقف والأرضية.

4 - يحدد على الارتفاع (أ، ج) ضلع المكعب البصري بناءً على الطريقة السابقة المذكورة بالطريقة الأولى ويحدد عندئذٍ عمق الغرفة - ويتم الحصول على جدران الغرفة جميعها بهذه الطريقة.

حيث يتم تحديد الأبعاد الأفقية جميعها على المسافة (أ، ب) (بمقياس الرسم والبعد المعلومين).




الشكل (42)

رسم منظور داخلي بالطريقة الثانية المعتمدة على نقطة تلاشي واحدة المنظور المتوازي.

أما الأبعاد العمودية فتتحدد جميعها على المسافة (أ، ج) حيث تنتقل منه إلى المكان المطلوب.

وبهذه الطرق نستطيع رسم الفراغات الداخلية المختلفة الأغراض وعلى مبدأ نقطة (نقطتي) التلاشي وارتفاع خط النظر وأبعاد الفراغ نفسه.

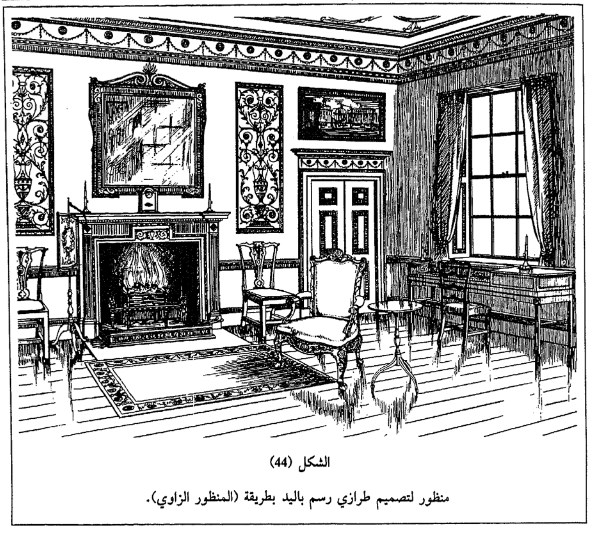
ويوضح الشكل (43) تخطيطاً حراً (بطريقة المنظور الحر) ويعبر عن مكان للجلوس أو للطعام.



**الشكل (43)**

**التعبير بالمنظور الحر.**

كما يبين الشكل (44) جانباً لأحد التصميمات بالمنظور الزاوي المعتمد على نقطتي تلاشي وهو تصميم منقول من أحد المساكن الطرازية حيث يوضح أثاثه وتصميمه الداخلي.



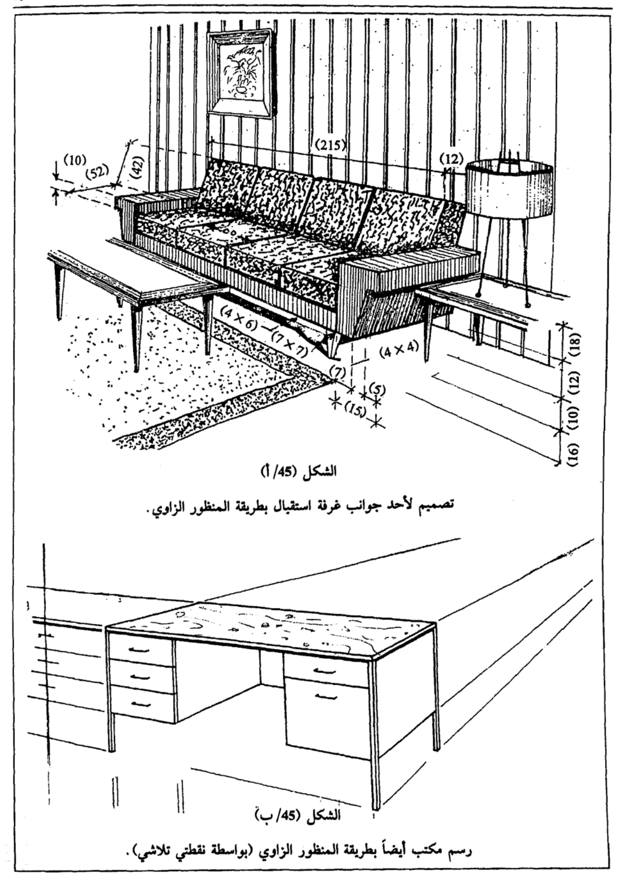
الشكل (44)

منظور لتصميم طرازي رسم باليد بطريقة (المنظور الزاوي).

ويوضح الشكل (45/أ) أيضاً رسماً باليد بطريقة المنظور الزاوي المعتمد على نقطتي تلاشي لأحد جوانب غرفة استقبال مع الأبعاد الكاملة لقطع الأثاث المبنية بها. والشكل (45/ب) يوضح رسم مكتب بنفس الطريقة.

ويوضح الشكل (45/ج) بعض رسومات الأشجاء والشجيرات الصغيرة والأشخاص التي تعبر عن المقاييس الإنسانية وعادةً ما يتم التعبير عنها في التصميمات الداخلية (في الواجهات الخارجية والقطاعات والمساقط الرأسية المختلفة). أو في تصميم الديكورات الخارجية والداخلية المختلفة.

كما يوضح الشكل (45/د) نماذج أخرى للأشجار والشجيرات الممكن التعبير عنها في المسقط الأفقي ـ Plan ـ عند رسم التصميمات الداخلية المختلفة، وهي عبارة عن رموز دالة على الأشجار الخارجية والنباتات الداخلية في الفراغات المختلفة.

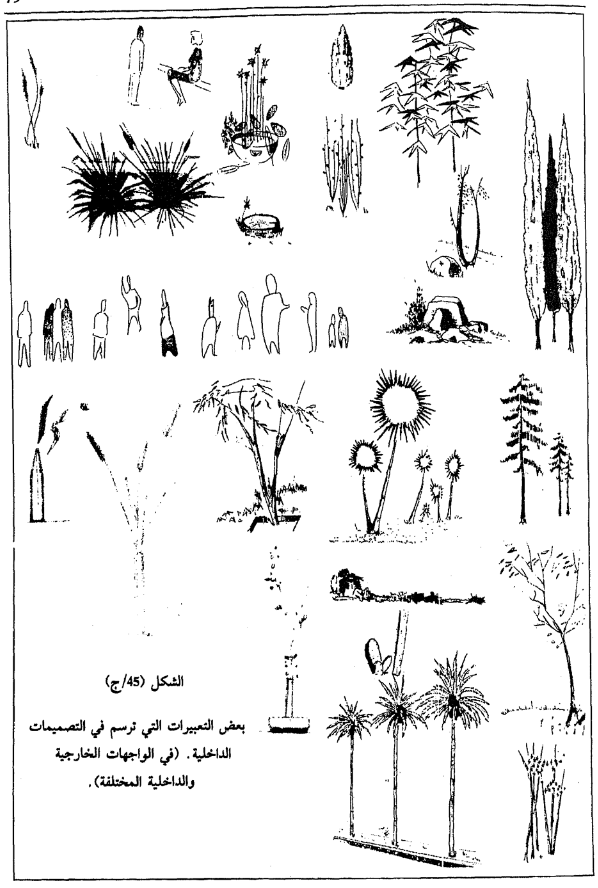



الشكل (45/ أ)

تصميم لأحد جوانب غرفة استقبال بطريقة المنظور الزاوي.

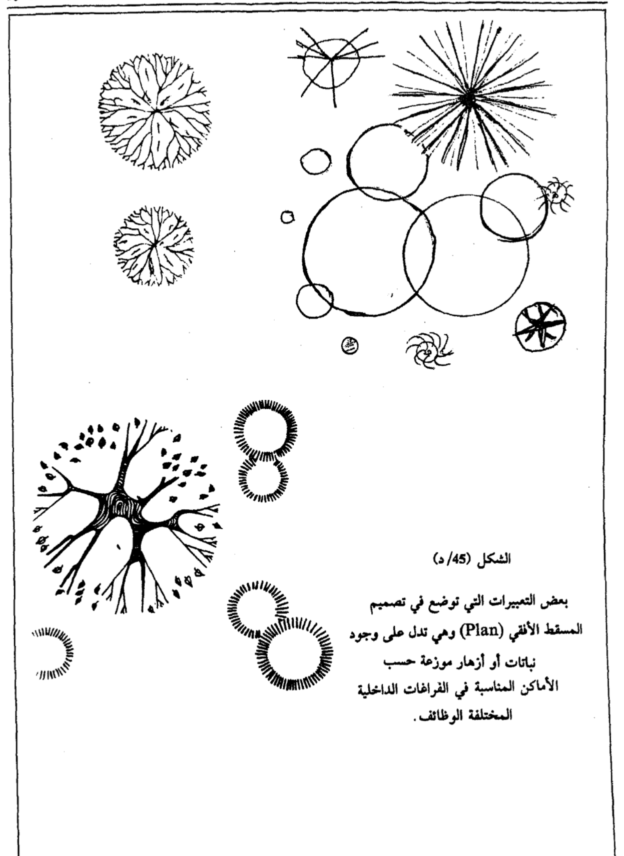
الشكل (45/ ب)

رسم مكتب أيضاً بطريقة المنظور الزاوي (بواسطة نقطتي تلاشي).



الشكل (45/ج)

بعض التعبيرات التي ترسم في التصميمات الداخلية. (في الواجهات الخارجية والداخلية المختلفة).



الشكل (45/ د)

بعض التعبيرات التي توضع في تصميم المسقط الأفقي (Plan) وهي تدل على وجود نباتات أو أزهار موزعة حسب الأماكن المناسبة في الفراغات الداخلية المختلفة الوظائف.

# الفصل الثالث

## الأخشاب Woods

## أنواعها ـ مواصفاتها ـ استخداماتها

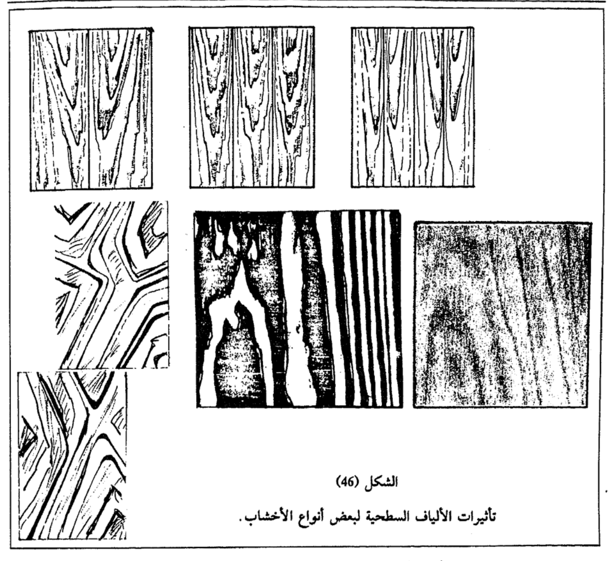
ـ العدد اليدوية المستخدمة في تصنيعها وتشكيلها.
ـ توصيل وتجميع المشغولات الخشبية بالغراء ـ أنواع الغراء.
ـ دهان المشغولات الخشبية ورشها.

من أهم المواد التي تنفذ بها عمليات الديكور والتصميم الداخلي عموماً الأخشاب وذلك بسبب سهولة تصنيعها وتشكيلها وصقلها. علاوةً على أنها عازلة للرطوبة وعازلة للصوت أيضاً ولهذا تستخدم عادةً في تبطين الجدران والأرضيات. وكما أن الأخشاب بأنواعها لها من الجمال في أليافها السطحية بعد صقلها وتسطيبها، ولهذا تميز عن سائر المواد الأخرى في أعمال الديكور المختلفة والتصميمات الداخلية لكثيرٍ من الأماكن العامة والخاصة. إضافةً إلى أنها تلبس وتغطى بموادٍ أخرى كالفورمايكا أو الميلامين أو بعض المعادن بكل سهولة وقابلية. الأمر الذي يكبسها خواصاً جيدة تزيد من أهميتها واستخدامها بأعمال الديكور وتصنيع جميع أنواع الأثاث بمختلف أغراضه ووظائفه.

### مواصفات الأخشاب الجيدة:

1 ـ الخشب الجيد يجب أن يكون من مادة واحدة متجانسة وأليافها منتظمة بقدر الإمكان.

2 ـ كثافته عالية وخالياً من العيوب المختلفة وأهمها (العقد) والالتواء الأمر الذي يشوه منظرها وتكون حائلاً دون تشكيلها وصقلها كما يجب.



الشكل (46)

تأثيرات الألياف السطحية لبعض أنواع الأخشاب.

3 ـ إن تكون مجففة تجفيفاً جيداً. حيث إن التجفيف هو عبارة عن تحديد نسبة الرطوبة المقبولة في الأخشاب.

وبشكلٍ عام فإن الأخشاب الطرية تحتوي على (50 ـ 60٪) من وزنها ماء في موعد قطعها. أما الأخشاب الصلبة فتحتوي على (25 ـ 35٪) من وزنها ماء حسب نوعها ومكان زراعتها. وبالرغم من التجفيف فإنه يبقى نسبة بسيطة من الرطوبة في الأخشاب بسبب أن الخشب مادة عضوية فمن الطبيعي أن يبقي بها نسبة من هذه الرطوبة وهناك عدة تجارب تجرى على الأخشاب بهدف تحديد نسبة الرطوبة والتحقق من إتمام تجفيفها إلى أن تصبح صالحة للتصنيع والتشكيل.

والشكل (46) يوضح تأثيرات الألياف السطحية للأخشاب والتي تختلف من خشبٍ لآخر حسب نوعه.

## الأخشاب الطبيعية:

تقسم إلى قسمين:

## 1 ـ أخشاب طرية (Soft Woods):

وأهمها:

### أ ـ الصنوبر الأبيض:

ويعرف بالخشب الأبيض ـ لونه أبيض مائل قليلاً للاصفرار، يحتوي على كمية قليلة من المواد الصمغية ولهذا فيقتصر استخدامه على أعمال الطوبار والبناء وأعمال الحشو والتبطين لأغراض التجليد في عمليات الديكور. ويتميز بكثرة عقده وليونته، لهذا لا يتسخدم في الأثاث. يباع بالمتر المكعب على شكل ألواح أو مراين مختلفة.

**قياس اللوح:**

(4م × 10سم × 5سم) يكون به (50) لوح بالمتر المكعب من هذا القياس.

(4م × 5سم × 5سم) يكون به (100) لوح بالمتر المكعب من هذا القياس أيضاً.

### ب ـ الصنوبر الأصفر:

ويعرف بخشب السويد يكون بلون أصفر مائل للإحمرار أو سطحه عبارة عن طبقة مائلة للاصفرار يحتوي هذا الخشب على كمية كبيرة من المواد الصمغية ولهذا يستخدم في المشغولات التي تتطلب تحمل الظروف الجوية والرطوبة مثل: منجور البناء بأنواعه كالأبواب والنوافذ والأدراج والأرضيات... إلخ. ولكن عيبه الوحيد هو كثرة عقده ولهذا لا يستخدم في الأثاث إلا قليلاً، ويمكن استخدامه في مقاعد المدارس والحدائق وبعض الأثاث القليل الأهمية.

ويباع بالمتر المكعب على شكل ألواح أو مراين مختلفة الأطوال والعروض والسماكات.

وعادةً ما يكون من (3 ـ 6م) طول.

ومن (10 ـ 25سم) عرض.

ومن 2,5 ـ 7سم) سمك.

فإذا كان قياس اللوح (4م × 15سم × 2,5سم) يكون به عدد (67) لوح بالمتر المكعب الواحد من هذا القياس.

أما إذا كان قياس اللوح (6م × 15سم × 5سم) فيكون به عدد (22) لوح بالمتر المكعب الواحد من هذا القياس أيضاً.

## 2 ـ أخشاب صلبة (Hard Woods):

وأهمها:

### أ ـ خشب الزان (Beech Wood):

وهو على نوعين الزان الأحمر والزان الأبيض المائل قليلاً للاحمرار.

يمتاز بكثافته العالية ومرونته ولهذا يستخدم بكثرة في الأثاث الفاخر وأرضيات الباركية الخشبية وفي أعمال الحفر والتشكيل وعمل الأدراج الخشبية، وتؤخذ منه القشرة. ويمتاز أيضاً بسهولة ثنية وتلينية بالبخار لهذا يستخدم في أشكال الأقواس والمنحنيات خاصةً في هياكل الأبواب والنوافذ وهياكل بعض التصميمات في الأسرة والخزائن وغير ذلك.

- يباع بالمتر المكعب على هيئة ألواح بأقيسة مختلفة:
- الطول من (1,5 ـ 4م).
- العرض من (10 ـ 25سم).
- السمك من 2,5 ـ 8سم).

### ب ـ خشب البلوط (Oak Wood):

خشب صلب جداً لونه أبيض مائل للإحمرار حلقاته واضحة ولهذا تؤخذ منه قشرة فاخرة ولها تأثيرات جميلة في سطحها. حيث تلبس على الأثاث الفاخر بأنواعه، مصنعة من أخشاب أخرى.

ويوجد أخشاب صلبة كثيرة مثل: الماهوجني والقرو والجوز والورد والبالسيندر والتيك

والابانوس وغير ذلك وهي أخشاب صلبة وباهظة الثمن ويصنع منها الأثاث الفاخر جداً والمميز بتصميمه وأهميته والشائع هو استخدام القشرة التي تؤخذ منها وتلبيسها على المشغولات.

## الأخشاب المصنعة:

يتم تصنيعها بمصانع خاصة على هيئة ألواح وغالباً ما تكون بقياس (244سم × 122سم). وبسماكات مختلفة حسب نوعها.

وأهم أنواع هذه الأخشاب هي:

### أ ـ الخشب المكبوس (اللاتيه) (Block Board):

ويصنع هذا الخشب من عدة طبقات الطبقة الوسطى منها عبارة عن شرائح خشبية جافة من الأخشاب الطرية (كالأبيض) ويتراوح سمكها ما بين (12 ـ 20ملم) (حسب سمك اللوح المطلوب. ومرصوصة بجانب بعضها بحيث تكون كل شريحة معاكسة للأخرى حسب اتجاه الألياف الرأسية وتكون أطوالها من (80 ـ 100سم).

وهذه الطبقة مغلفة من الجهتين بالقشرة بسمكٍ معين ومنها ما تكون مغلفة من الجهتين بقشرة غالية الثمن كالماهوجني والبلوط وغير ذلك لاستخدامها مباشرةً بعد صقلها ودهانها بالدهان الشفاف المناسب وتستخدم في أعمال الديكور بكثرة خاصةً في المكاتب وبعض الصالات والقاعات في الفنادق والمطاعم وغير ذلك، إضافةً إلى استخدامها في المفروشات والأثاث.

**أقيستها:**

- الطول غالباً (244سم) ومن يصل إلى (370سم).
- العرض غالباً (122سم) ومن يصل إلى (170سم).
- أما السمك يكون (16 ـ 18 ـ 22ملم) (ومنه ما يزيد عن ذلك).

### ب ـ الخشب المعاكس Play-Wood

ويتكون من مجموعة طبقات من القشرة التي تؤخذ من بعض الأخشاب الصلبة مثل خشب الزان ومكبوسة فوق بعضها بحيث تكون ألياف كل طبقة معاكسة لألياف التي تليها مباشرةً، (ولهذا يكون عدد الطبقات فردياً دائماً) بهدف الحصول على ألواح خالية من التقوس والالتواء في السطح.

تستخدم في ظهور الأسطح الخلفية لقطع الأثاث والجوارير وفي أعمال المنجور المعماري مثل أبواب الكبس (التجليد) وفي أعمال التكسية والتلبيس في أعمال الديكور المختلفة.

- يوجد هذا النوع من الخشب على هيئة ألواح.
- الطول (244سم) والعرض (122سم).
- والسمك يتوفر بالأقيسة التالية:

(3 ـ 4 ـ 5 ـ 8 ـ 12ملم) (ومنه ما يزيد عن ذلك) ويوجد نوع آخر قليل الأهمية في استخدامه ويسمى الخشب المضغوط Chip Board ـ ويصنع من مخلفات الأخشاب الصغيرة والنشارة وغير ذلك. بحيث تطحن معاً ويضاف لها الغراء ثم تكبس تحت ضغط عالٍ وبدرجة حرارة معينة لينتج بعد ذلك هذه الألواح.

ومن أهم استعمالاته الشائعة هو/ أعمال العزل وخاصةً في قواطع عزل الصوت وفي الإنشاءآت السريعة في المعارض المؤقتة.

**أما عيوبه**: فهو سريع التأثر بالرطوبة، لذلك يعتبر قليل الأهمية مقارنةً بالأنواع المصنعة الأخرى. أما أقيسته فهي مشابهة لأقيسة ألواح المعاكس واللاتيه.

## العدد اليدوية Hand Tools المستخدمة في تصنيع الأخشاب

أعمال النجارة المختلفة ومشغولات الديكور بأنواعها. كثيرة ولكلٍ منها وظائف خاصة في التعامل مع الخشب. ونذكر بعضاً منها باختصار، منها:

1 ـ **عدد وأدوات خاصة بالقياس والتخطيط**: كالزاوية القائمة والمتحركة والمساطر والشناكير والفراجير المتنوعة والأمتار الخشبية والمعدنية وغيرها وكلها تستخدم في ضبط استواء الأسطح وضبط التعامد مع الأحرف والأسطح والقياسات وتحديدها على الأخشاب بهدف تشكيلها وتصنيعها.

2 ـ **عدد وأدوات خاصة بالنشر**: منها للنشر الطولي كسراق التمساح وللنشر العرضي كسراق الظهر ومنشار الدوران والتخريم المستخدم في التفريغ وعمل الزخارف والتشكيلات المختلفة وغير ذلك.

3 ـ **عدد وأدوات خاصة بالمسح والتصفية**: منها الفارات بأنواعها مثل فارة التشريب والرابوخ والنصف رابوخ والجنب والتخشين وغير ذلك.

وكلها لمسح أسطحها وأحرفها وللتصفية في العروض والسماكات المطلوبة.

4 ـ **عدد وأدوات النقر والتفريغ**: مثل الأزاميل المختلفة المستعملة في التفريغ وخاصةً في الوصلات والتعاشيق الصناعية والمناقير المستخدمة في أعمال النقر وغير ذلك.

5 ـ **عدد وأدوات الطرق والخلع والبرد**: مثل المطارق المعدنية المستخدمة في التثبيت بالمسامير والمطارق الخشبية المسماة (الدقماق) والمستخدمة في أعمال التفريغ والنقر للطرق على الأزاميل والمناقير. والمبارد بأنواعها الخشنة والناعمة ـ والكماشة المستخدمة في خلع المسامير وغير ذلك.

6 ـ **عدد وأدوات الثقب**: كالمثاقب اليدوية بأنواعها المستخدمة في عمل الثقوب في الخشب واللازمة لأعمال التوصيل والتعشيق.

**وهناك عدد وأدوات أخرى**: كالمفكات المستعملة في تثبيت وفك البراغي وهي على أقيسة متنوعة يناسب كل منها رأس البرغي المستخدم والمرابط بأنواعها لإستخدامها في ربط المشغولات بعد تغريتها.

وغير ذلك من الأدوات والعدد التي تستعمل جميعها في المشغولات الخشبية وتصنيع الأخشاب وتشكيلها بالإضافة إلى الآلات المستخدمة وهناك آلات خاصة بالنشر والمسح والتصفية والنقر والصنفرة والفرز وغير ذلك. ووظائفها مثل وظائف هذه الأدوات والعدد (تصنيع وتشكيل الأخشاب).

ويبين الشكل (47/أ) بعض هذه العدد والأدوات وكيفية استخدامها.

**وهي كما يلي حسب الأرقام المبنية:**

1 ـ الشنكار المستخدم في تحديد الأبعاد على الخشب.

2 ـ الفرجار.

3 ـ طريقة استخدام الزاوية القائمة في ضبط السطح والحرف لقطعة خشبية.

4 ـ المثقاب اليدوي.

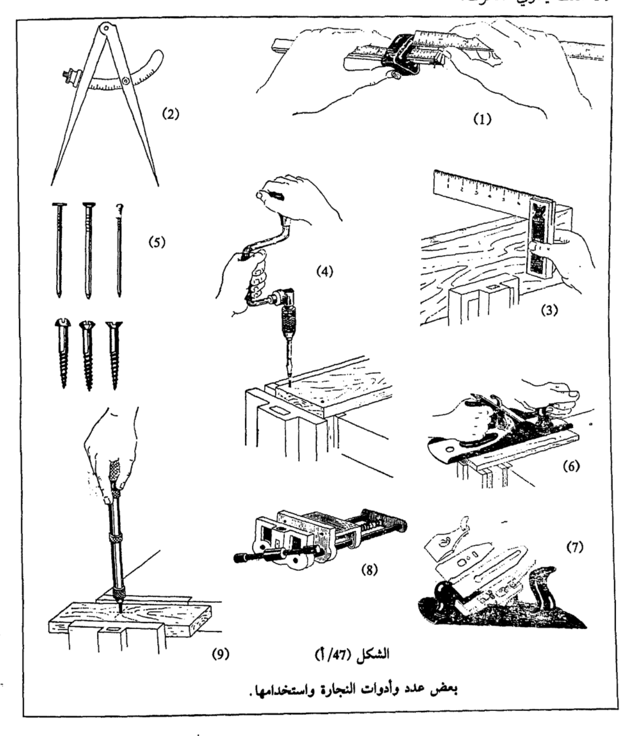
5 ـ أنواع من المسامير والبراغي.

6 ـ طريقة مسك الفارة عند مسح الخشب.

7 ـ أجزاء الفارة وكيفية تجميعها.

8 ـ ملزمة طاولة العمل لربط المشغولات عليها.

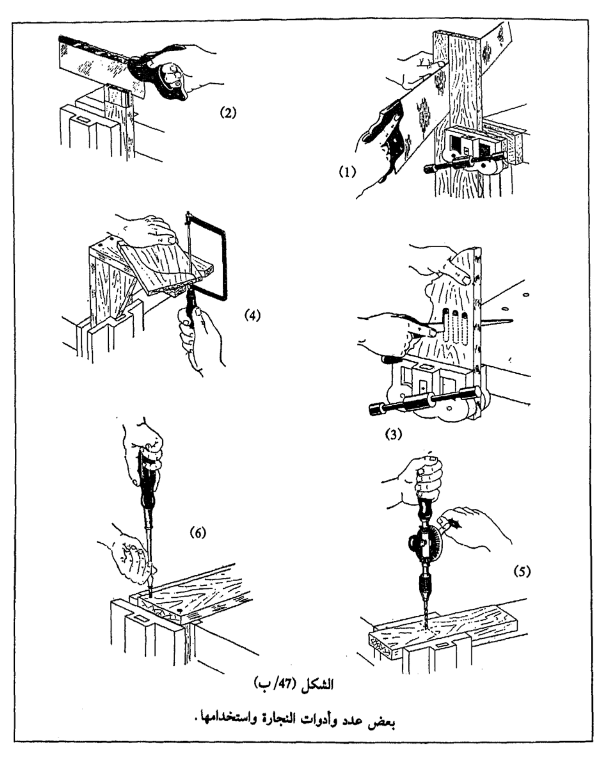
9 ـ مفك يدوي متحرك.




الشكل (47/أ)

بعض عدد وأدوات النجارة واستخدامها.

والشكل (47/ ب) يبين عدد وأدوات أخرى واستخدامها.




الشكل (47/ ب)

بعض عدد وأدوات النجارة واستخدامها.

**ويبين الأرقام المبنية على الشكل ما يلي:**

1 ـ استخدام سراق التمساح في الشق الطولي.

2 ـ استخدم سراق الظهر في الشرح بالتعاشيق والوصلات.

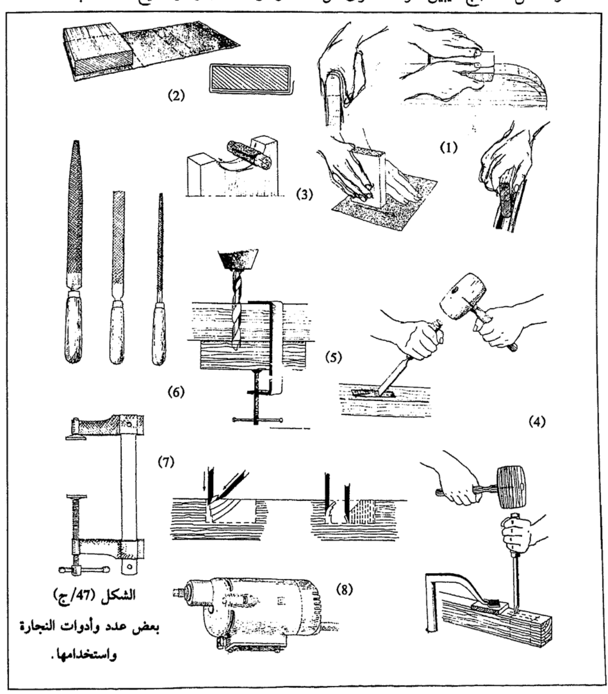
3 ـ استخدام منشار التخريقة.

4 ـ استخدام منشار التخريم.

5 ـ استخدام بعض أنواع المثاقيب اليدوية.

6 ـ استخدام المفك في تثبيت البراغي.

والشكل (47/ج) يبين أنواعاً أخرى من عدد وأدوات النجارة وتصنيع الأخشاب.




**الشكل (47/ج)**
**بعض عدد وأدوات النجارة واستخدامها.**

**والأرقام المبنية على الشكل تبين ما يلي:**

1 ـ الصنفرة والتنعيم باستخدام ورق الصنفرة (ورق البرداخ).

2 ـ لف ورق الصنفرة حول قطعة خشبية بهدف استخدامها في التنعيم على الأسطح الخشبية.

3 ـ تنعيم الأماكن المجوفة.

4 ـ استعمال الأزميل والمناقر والطرق عليها بواسطة الدقماق.

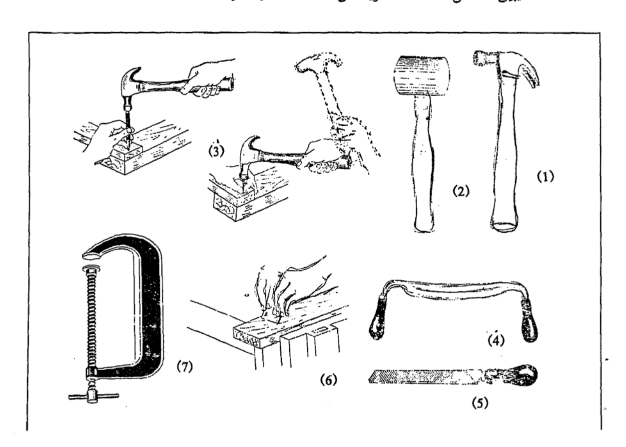
5 ـ الثقب في الخشب يثبت قطعة خشبية أخرى أسفل القطعة المعينة لعدم تكسرها أو شرخها عند وصولها للأسفل.

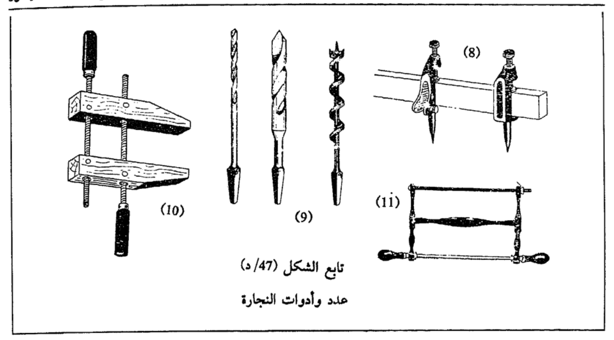
6 ـ المبارد الخشابية.

7 ـ من أنواع المرابط (المشدات).

8 ـ مقدح كهربائي Drill.

كذلك يبين الشكل (47/ د) المزيد من هذه العدد والأدوات.






تابع الشكل (47/ د)

عدد وأدوات النجارة

ويبين الأرقام ما يلي:

1 ـ مطرقة (شاكوش خلع).

2 ـ دقماق خشبي.

3 ـ استخدام المطرقة.

4 ـ مقشطة بمقابض.

5 ـ مبرد ناعم.

6 ـ مقشطة للتنعيم والصقل.

7 ـ مربط حرف (G).

8 ـ لتحديد الدوائر على المشغولات الكبيرة.

9 ـ ريش للثقب.

10 ـ مربط أو مشد بفكين خشبيين.

11 ـ منشار يدوي (دوران).

## تجميع وتوصيل المشغولات الخشبية بالغراء ـ Glue :

يعتبر الغراء بأنواعه من المواد الضرورية في تصنيع الأخشاب بسبب أهميتها واستخدامها في لصقها وكبسها وتوصيل أجزائها وكبس المواد الأخرى على سطوحها كألواح الفورمايكا والميلامين والقشرة وغير ذلك ولا غنى عن هذه المادة لمشغولات الأثاث أو عمليات الديكور والتصميمات الداخلية المختلفة.

وأجود أنواعها ما كان سهل الاستعمال ومقاوماً للحرارة والرطوبة.

## أنواع الغراء:

1 ـ **غراء السنتياتيك (الغراء الكيماوي):** وهو يستعمل بكثرة نظراً لجودته في تصنيع الأخشاب وعمليات الديكور المختلفة.

وهو عبارة عن اتحاد مواد معين كيمائياً ينتج عنها مواد أخرى بإضافة بعض الأحماض وتتصلب هذه المواد بتأثير الحرارة والضغط بعد وضعها على الخشب وأهم أنواع هذا الغراء:

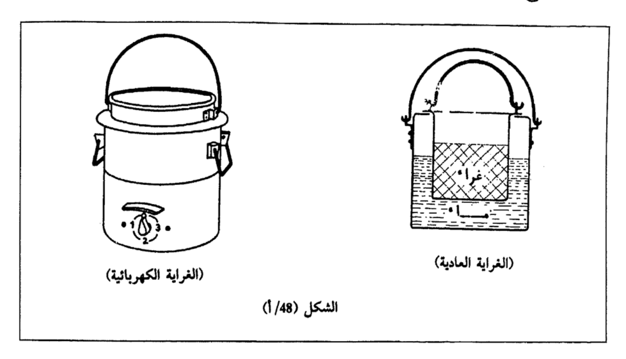
- **غراء فنيول فورمالدهيد:** يستخدم في صناعة الخشب المضغوط والمعاكس لأنه مقاوم للبكتيريا والرطوبة.
- **غراء ميلامين فورمالدهيد:** يستخدم في صناعة السفن والقوارب بسبب مقاومته الشديدة للماء والرطوبة، وعند جفافه يكون ملتصقاً بدرجة عالية جداً.
- أما النوع الثالث (من غراء السنتاتيك) فهو الذي يستخدم للأثاث وكبس المشغولات الخشبية بشكلٍ عام فهو ينتج من اتحاد مواد كيمائية (كما ذكر سابقاً) لكن دون أية إضافات كالأحماض. ويعرف هذا النوع (بالغراء الأبيض) ويباع على شكل أوعية جاهزة للاستعمال أو على شكل مسحوق يذاب في الماء مبينة (2: 1) ويستخدم عند الحاجة ويتوقف وقت جفافه على درجة الحرارة ـ فكلما زادت درجة الحرارة قل الوقت اللازم لجفافه... وبالعكس.

2 ـ **الغراء الحيواني الساخن:** يصنع هذا النوع من مخلفات الجلود والعظام المأخوذة من المسالخ ومصانع الجلود ـ حيث تطحن معاً وتنظف بطرق كيميائية لإزالة الدهون عنها ثم تصنع بعدها على شكل مسحوق أو قطع صغيرة تذاب بالماء الساخن.

ويجب كبس القطع التي ستغرى بهذا النوع مباشرةً بعد وضع الغراء لأنه سريع الجفاف.

ويجب أن لا تزيد درجة الحرارة التي يذوب فيها الغراء عن60 درجة مئوية) ـ لئلا يفقد خواصه في قوة اللصق ويصبح غير صالحاً للاستعمال ولا يسخن مباشرةً على النار لئلا يفقد خواصه. (تحضير هذا الغراء للاستعمال) يحضر في الغراية «المغراة» وهي عبارة عن وعائين الأول الداخلي ـ لوضع الغراء والماء والثاني الخارجي لوضع الماء اللازم لعملية التسخين لتحضير الغراء. ولضمان بثوت درجة الحرارة بحيث لا تزيد عن (60 درجة مئوية) تستخدم «الغراية الكهربائية» التي تعمل بشكل أوتوماتيكي في ضبط درجة الحرارة وثبوتها.

ويوضح (الشكل (48/أ) الغراية العادية والكهربائية.




(الغراية العادية)

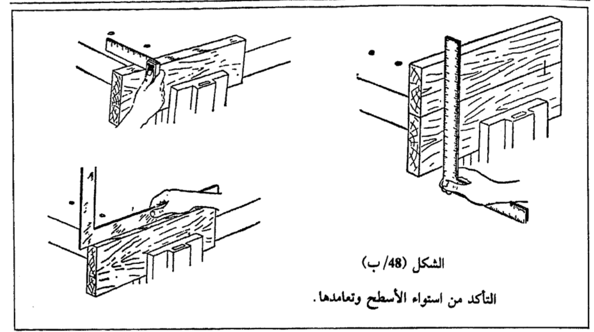
(الغراية الكهربائية)

الشكل (48/أ)

## خطوات تغرية المشغولات الخشبية:

1 ـ التأكد من نظافة الأسطح المراد تغريتها واستواءها وتعامدها. كما يبين الشكل (48/ب).

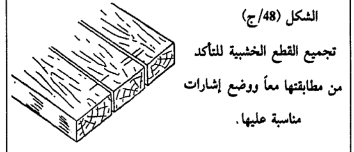
2 ـ تجضير الغراء ـ والقطع الخشبية الساندة في الربط والمرابط المناسبة وتجهيزها بتحديد الفتحات المناسبة للعمل.



الشكل (48/ب)

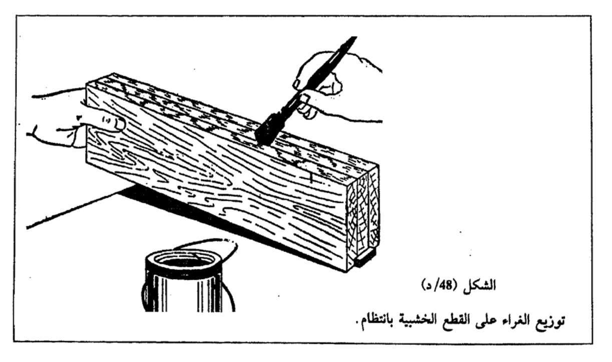
التأكد من استواء الأسطح وتعامدها.

3. تجميع القطع المراد تغريتها للتأكد من تطابقها ووضع الإشارات المناسبة عليها، بهدف ترتيبها بعد التغرية استعداداً للربط والشد. كما يوضح ذلك الشكل (48/ج).



الشكل (48/ج)

تجميع القطع الخشبية للتأكد من مطابقتها معاً ووضع إشارات مناسبة عليها.

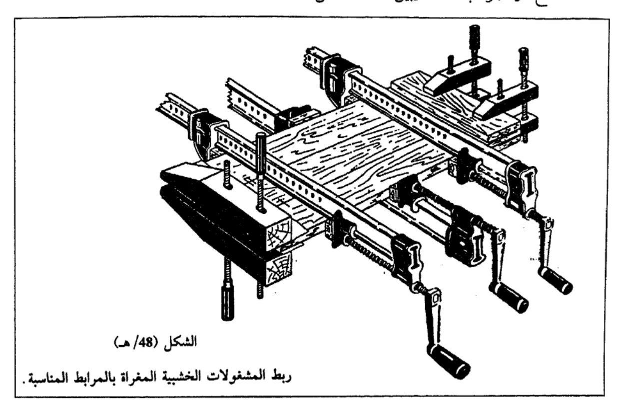


الشكل (48/د)

توزيع الغراء على القطع الخشبية بانتظام.

4 ـ توزيع الغراء بسرعة وانتظام على الأسطح المتجاورة باستخدام الفرشاة الخاصة بالتغرية. كما هو مبين بالشكل (48/ د).

5 ـ ربط الأخشاب المغراة بين فكي المربط (المرابط) مع وضع القطع الساندة (لعدم تشوه الأسطح) والجوانب. كما يبين ذلك الشكل (48/ هـ).



الشكل (48/ هـ)

ربط المشغولات الخشبية المغراة بالمرابط المناسبة.

6 ـ إزالة الغراء الزائد عن القطع قبل جفاف الغراء ـ والانتظار لحين إتمام الجفاف والتماسك وبعدئذٍ تفك المرابط عنها وتنظف بالأزاميل والمقشطة لإزالة آثار الغراء.

## دهان ورش المشغولات الخشبية (Painting, Spraying):

1 ـ **الدهان بواسطة البويا الزيتية:** وتصلح لدهان الأخشاب الطرية فقط كالأبيض والسويد، لهدف تغطية عيوبها وتجميل منظرها وحمايتها من التلف الناتج عن الرطوبة.

- **والدهان الزيتي يتكون من:** زيت حار (وهو الحافظ للأخشاب) من التقلبات الجوية. ومسحوق ملون وهو الذي يعطي الدهان اللون المطلوب. ومسحوق أكيد الزنك الأبيض وهو الذي يساعد على ترابط أجزاء اللون مع بعضها وتعتبر المادة الأساسية في تكوين الدهان الزيتي. مع إضافة بعض نقط من التربنتين على التكوين بهدف تخفيفه وللمساعدة

على جفافه عند استعماله وإعطاء السطوح لمعاناً براقاً.

- يمكن مزج الألوان مع بعضها للحصول على ألوانٍ أخرى. حسب أصول وقوانين المزج والإضافة. واستخدام الأبيض والأسود فقط لتفتيح اللون أو تغميقه.
- **تجري عملية الدهان بهذا النوع كما يلي:** توضع بويا الأساس على المشغولات (زيت حار)، ثم الدهان بعد ذلك بالبويا كوجه أول ويفضل استخدام بويا خاصة غير لامعة اسمها (Under Coat) في الوجه الأول بهدف تهيئة السطح وبعد ذلك توضع المعجونة على الأسطح لمسك الفراغات والخدوش وبعد ذلك توضع الطبقة النهاية من الدهان المطلوب ويفضل أن تكون على مرحلتين.

2 ـ **الدهان والرش بواسطة الدهانات الشفافة:** وتصلح لدهان ورش المشغولات الخشبية عموماً وخاصةً المصنعة من الأخشاب الثمينة بهدف إبراز قيمتها الجمالية في أسطحها (الألياف السطحية).

- تعتمد جودة الدهان بهذه الدهانات على جودة تحضير الأسطح المراد دهانها، حيث يجب أن تكون مكشوطة ومصقولة ومصنفرة تماماً وناعمة بشكلٍ جيد. (حيث تنعم بواسطة ورق الصنفرة بعد لف الورقة على قطعة خشبية خاصة لصنفرة الأسطح المتسوية.
- قبل الدهان يجب تعبئة الفجوات والمسامات بالمعجونة المناسبة والمستعملة لهذا النوع من الدهانات وأهمها: معجونة الغراء مع مسحوق نشارة رأس الخشب (وتحضر بكشط رأس الخشب) وتخلط بالغراء الأبيض مع وضع الصبغة المطلوبة على الخليط (بناءً على لون الأسطح المراد دهانها) ويجب تعبئة المعجونة بواسطة (مشحاف) خاص لهذه الغاية.
- **أنواع الدهانات الشفافة:** توجد على عدة أنواع منها: الكماليكا والفرنيش ثم **اللاكر** وهو أهم هذه الأنواع وأجودها. حيث أنه يستعمل في أعمال الديكور والأثاث الفاخر المصنع من الأخشاب الغالية.
- يوجد دهان اللاكر على نوعين شفاف ومعتم (ديوكو).
- دهان اللاكر يجف بسرعة عن طريق التبخر تاركاً طبقة رقيقة شفافة عى السطح المدهون ويباع في علب جاهزة.
- يحل هذا الدهان بواسطة (التينر).
- **خواظه ومميزاته هي:** سريع الجفاف، يقاوم الزيوت والماء والكحول، ويفضل استعماله بواسطة فرد الرش، ثم يعطي أسطحاً لامعة وناعمة بعد جفافه، وهذا الدهان مجهز بطريقة

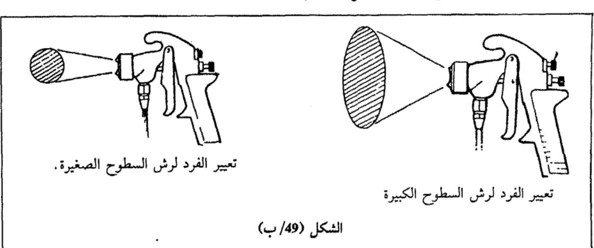
كيميائية خاصة مكونة من ألياف السليلوز مضافاً إليه الورنيش وبعف المذيبات والملنيات (كالتينر أوالكحول).

- **استعمال فرد الرش**: تعتمد جودة الرش على المهارة والقدرة على استعمال هذا الفرد ثم اختيار أولويات الأسطح المراد رشها.
- يجب التأكد من نظافة الفرد قبل استعماله. وأيضاً يجب تصفية الدهان بقطعة قماشية قبل استعماله.
- يجب أن يكون الضغط على الزناد متساوياً عند استعمال الفرد.
- وإن يكون اتجاه الرش متعامداً دائماً مع السطح كما هو مبين بالشكل (49/ أ).

**الشكل (49/أ)**

**اتجاه الرش المتعامد مع السطح.**

- ويجب تعيير الفرد حسب الأسطح المراد رشها وذلك للتحكم بكمية الدهان والهواء الخارج منه. فإذا كان السطح كبيراً يحتاج لتعيير خاص ليعطي مساحة أكبر.. وبالعكس إذا كان السطح صغيراً. كما يبين ذلك بالشكل (49/ ب).



تعيير الفرد لرش السطوح الصغيرة.

تعيير الفرد لرش السطوح الكبيرة

**الشكل (49/ ب)**

- أما عن مصادر الهواء المضغوط المستخدم في الرشاشات فيوجد: أما ضاغطة الهواء الكهربائية حيث يكون الفرد موصولاً بها.
- وباستخدام الفرد الكهربائي (بدون مصدر هواء) حيث يتكون بداخله هواء مضغوط قادر على دفع الدهان للخارج ويستعمل هذا النوع بكثرة في عمليات الديكور المختلفة خاصةً

عند عدم وجود ضاغطة هواء في المكان. وقد شاع استخدام هذا النوع حالياً لأنه سهل الاستعمال وبدون صعوبات تذكر. ويسمى (Air Less Spray) أي (الرش بدون وجود هواء يتصل بالفرد من مصادر أخرى).

وهناك نوع آخر من الدهانات الجيدة التي تستعمل في دهان الجدران ويعتبر من الأنواع الفاخرة لأن مميزاته تتلخص في إمكانية استعماله على الجدران الجديدة بعد جفاف القصارة مباشرةً وكذلك الجدران القديمة. ويتحمل الغسيل دون تأثره بالماء، ويجف بسرعة. ثم سهولته بالاستعمال، حيث يستعمل بعد إضافة الماء إليه ومزجه فيه، ويباع في علب جاهزة مغلقة. وهو من أنواع الدهانات البلاستيكية.

# الفصل الرابع

## الأثاث (Furniture)

- الأثاث/ تصميم الأثاث/ أغراضه/ أبعاده.
- نماذج مختلفة من قطع الأثاث حسب وظائفها المختلفة ـ مساقط الأثاث.
- نماذج مختلفة من الوصلات والتعاشيق المستخدمة في تصنيع الأثاث.
- التأثيرات الخشبية للأسطح المختلفة ـ تأثيرات التظليل.

تختلف قطع الأثاث عن بعضها البعض تبعاً لتصنيعها وأغراضها وتصميمها فمنها ما يصنع لأغراض النوم أو للجلوس أو للطعام أو للدراسة والكتابة أو لحفظ الملابس ولحفظ الكتب وأواني الطبخ.... إلخ.

لذلك منها ما يصنع من الأخشاب الطبيعية الطرية أو الصلبة (الثمينة) أو من أحد أنواع الأخشاب المصنعة، ومنها ما تدهن بالدهان المناسب ومنها ما تلبس بأحد الخامات الحديثة، كذلك منها ما تكون بسيطة في تصنيعها وأجزائها ومنها ما تكون مزودة بأجزاء مخروطة أو محفورة وغير ذلك.

ولا تخرج من حيث تكوينها عن أشكال هندسية كالمكعب أو متوازي المستطيلات أو أي شكلٍ آخر حسب التصميم.

وقطع الأثاث بأنواعها وأغراضها ترتبط ارتباطاً مباشراً مع كافة التصميمات الداخلية بأي فراغٍ كان سواءً بالمنزل أو الفندق أو المطعم، أو المعرض أو المدرسة... وغير ذلك من الأماكن، لأنه لا يمكن وضع خطة معينة للتصميم بأيِ من الأماكن إلا بعد معرفة الأثاث والمفروشات بأنواعها التي ستكون بها وأقيستها وتصميمها وشكل ولون تشطيبها النهائي ونوع ولون أقمشة التنجيد (للقطع

المنجدة) فيها. . وما إلى ذلك من الأمور الفنية. ولهذا أصبح لزاماً على مهندس الديكور أو المصمم التعرف على كل هذه الأمور، ليكون التصميم معبراً وهادفاً ومنسجماً بكل تفاصيله. بل ليقوم هو بتصميم وابتكار قطعٍ أخرى أكثر ملائمةً للتصميم المراد وضعه من حيث الأبعاد واللون وطريقة التشطيب والتناسب مع المقياس الإنساني وغير ذلك.

**التعبير عن أجزاء الأثاث بعمليات الرسم والتصميم:**

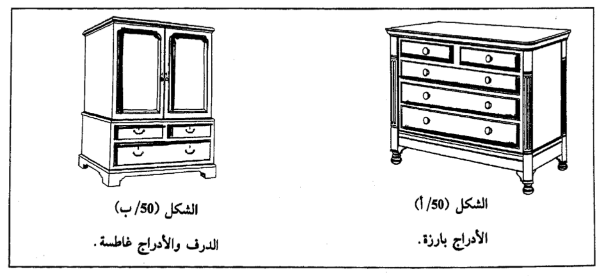
يجب على المصمم أن يعبر عن رسوماته بكل عناية ليكون التصميم واضحاً في أجزائه وتفاصيله: وطرق التعبير متعددة وأفضلها ما كان معبراً بواسطة عملية التظليل ـ واستخدام أسس ومباديء المضيء والمعتم «وهي ما وردت في الباب الأول» وهناك التجير أو الألوان ولكن أدق الطرق في التعبير وخاصةً لقطع الأثاث هو التظليل.

**الأجزاء الممكن اكسابها تأثيرات بالتظليل هي:**

1 ـ **أسطح المشغولات**: الملبسة بالقشرة يمكن تهشيرها وتخطيطها بما يناسب شكل تأثيراتها السطحية حسب نوعها وظهور أليافها وتكاثف خطوطها عن بعضها. كما هو مبين بالشكل (46) في الباب الثالث.

2 ـ إذا كان السطح مدهوناً، فيكون التظليل بقلم الرصاص أو بالألوان الهادئة بأي أسلوبٍ مناسب.

3 ـ إذا كان حروف السطح لأي قطعة أثاث بارزة فيجب أن تكون خطوط الظل من اليمين (للخطوط العمودية) ومن أسفل للخطوط الأفقية. ليكون السطح وكأن حروفه بارزة. كما هو مبين بالشكل (50/أ) حيث إن الرسم عبارة تصميم قطعة أثاث لحفظ الملابس (شيفونيرة) تظهر أدراجها بارزة لأن خطوط الظل من اليمين للخطوط العمودية ومن أسفل للخطوط الأفقية.



الشكل (50/أ)
الأدراج بارزة.

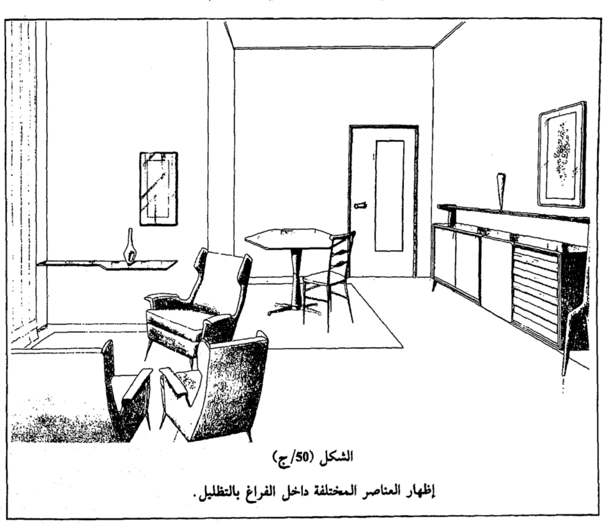
الشكل (50/ب)
الدرف والأدراج غاطسة.

4 ـ أما إذا كانت حروف السطح غاطسة فيجب أن تكون خطوط الظل من اليسار للخطوط العمودية ومن أعلى للخطوط الأفقية ليكون السطح وكأن حروفه غاطسة.

كما هو مبين بالشكل (50/ ب) حيث إن الرسم عبارة عن تصميم قطعة أثاث (بوفيه صغير) لحفظ الأواني والتحف وغير ذلك. تظهر الدرف غاطسة عن الإطار وكذلك تظهر الأدراج غاطسة أيضاً. لأن خطوط الظل من اليسار للخطوط العمودية ومن أعلى للخطوط الأفقية.

5 ـ **إظهار العناصر المختلفة في فراغ بواسطة التظليل:** على اعتبار أن الإضاءة من جهة والظل من الجهة الأخرى.

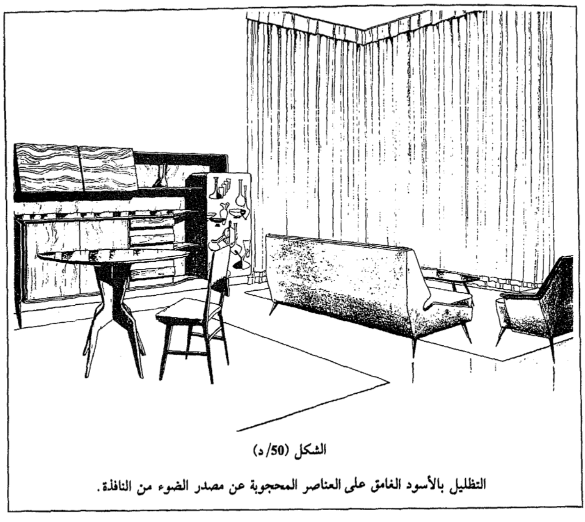
كما يبين الشكل(50/ ج) حيث إن الظل باللون الأسود المخفف قد أُعطي لجميع العناصر من جهة اليمين. أما جهة اليسار والمستويات الأفقية فقد ظهرت مضيئة. وذلك على اعتباران الإضاءة من اليسار حتى ولو لم يظهر مصدرها في التصميم.



**الشكل (50/ج)**

**إظهار العناصر المختلفة داخل الفراغ بالتظليل.**

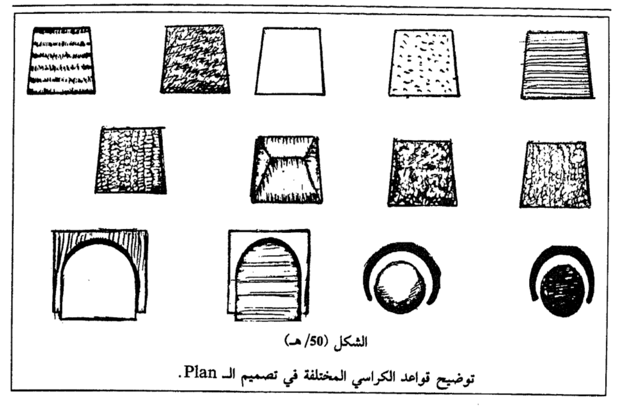
6 - **إظهار العناصر المختلفة في فراغ بالتظليل:** إذا كانت النافذة موجودة فعلاً (بالتصميم) وعندها يكون الأسود الغامق هو التظليل في الجهة المعاكسة للنافذة والمحجوبة عنها ويظهر هذا في جميع العناصر المختلفة الموجودة بالفراغ. كما يبين ذلك الشكل (50/ د).



**الشكل (50/ د)**

**التظليل بالأسود الغامق على العناصر المحجوبة عن مصدر الضوء من النافذة.**

7 - إظهار قواعد الكراسي المختلفة في أماكنها ضمن المسقط الأفقي الـ (Plan): إن المسقط الأفقي للكرسي عبارة عن مربع أو مستطيل أو دائرة أو شبه منحرف. ولإظهاره والتعريف به على أنه في المساقط الأفقية فيتوجب تمييزه في هذا المسقط بإعطاء السطح ما يقارب من الحقيقة أو لون القماش المنجد منه. وذلك بأن يكون أبيض سادة أو منقط أو مخطط أو أي شكلٍ دال على أنه كرسي منجد، ويمكن وضع ظل خفيف في الداخل للفصل بين المساند (المخادع) والقاعدة في حالة أن يكون الكرسي بمساند (كنبة). كما يظهر ذلك في الشكل (50/ هـ).



الشكل (50/ هـ)

توضيح قواعد الكراسي المختلفة في تصميم الـ Plan.

## توزيع الأثاث داخل الفراغات المختلفة:

### المبادىء والأسس التي تقوم عليها عملية توزيع الأثاث:

1 ـ معرفة مساحة الفراغ ودراسة سير الحركة فيها.

2 ـ نوع وحجم الأثاث المطلوب وتناسب القطع مع بعضها البعض.

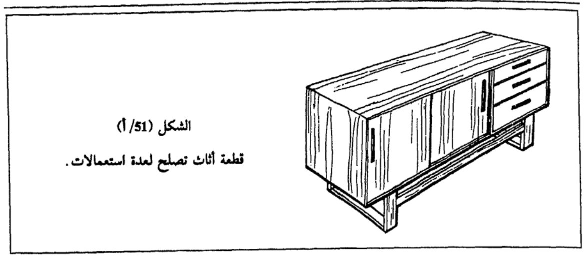
3 ـ عدد وعمر وجنس كل فرد سيستخدم هذا الفراغ.

4 ـ تواجد الفتحات وأبعادها وطريقة حركتها.

(وتطبق هذه الأسس على الفنادق وقاعاتها والمطاعم والمكاتب والمعارض بالإضافة إلى المنازل). مع اختلاف بسيط هو معرفة مستوى هذا الفندق أو المطعم أو المكتب وطراز التصميم والديكورات المطلوبة والزخارف المرغوبة حسب الطراز والتصميم المطلوب.

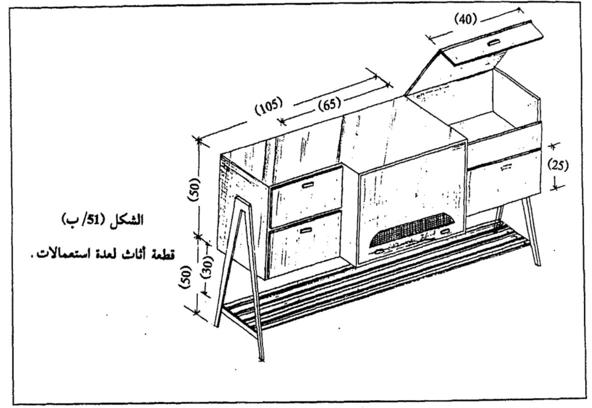
الشكل (51/أ) يبين قطعة أثاث يمكن استخدامها في المنازل والفنادق والمكاتب، وتصلح لعدة استعمالات.

والشكل (51/ب) يبين قطعة أثاث أخرى يمكن استخدامها في مدخل المنزل أو في الصالون. مع أبعادها.



الشكل (51/ أ)

قطعة أثاث تصلح لعدة استعمالات.

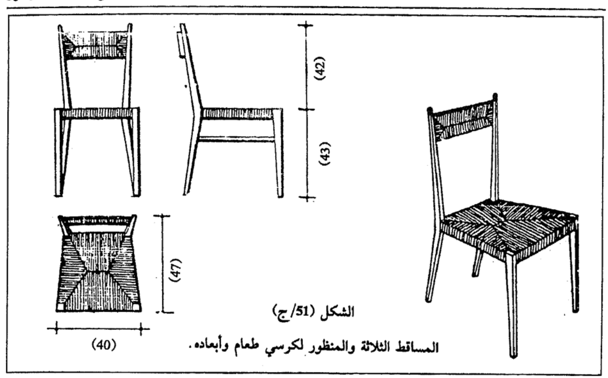



الشكل (51/ ب)

قطعة أثاث لعدة استعمالات.

أما الشكل (51/ج) فيبين منظوراً لكرسي طعام مع مساقطه الثلاثة.

ويبين كذلك الشكل (51/د) تصميمات مختلفة لطاولات وسط وذلك بظهور المسقطين الأمامي والجانبي لكلٍ منها، حيث أنه يمكن رسم المناظير الكاملة لكلٍ منها حسب التصميم الظاهر. ويبين الشكل (51/هـ) تصميمات مختلفة تصلح لأن تستخدم لوضع الأوراق والمجلات بداخلها ويمكن استعمالها في المداخل وصالات الجلوس في المنازل وقاعات

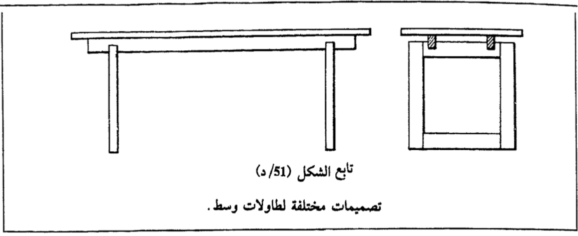



الشكل (51/ج)

المساقط الثلاثة والمنظور لكرسي طعام وأبعاده.

الشكل (51/د)

تصميمات مختلفة لطاولات وسط



تابع الشكل (51/ د)

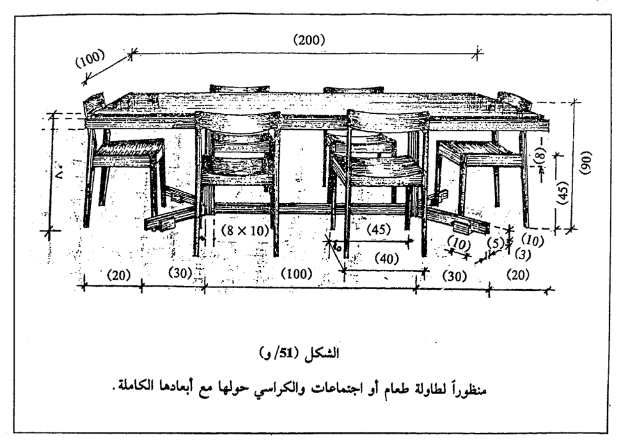
تصميمات مختلفة لطاولات وسط.

الشكل (51/ هـ)

تصميمات مختلفة لوضع المجلات والأوراق.

الاستراحة في الأماكن المختلفة وهي بطول (80 ـ 100سم) وعمق (25 ـ 30سم) وارتفاع من (40 ـ 50سم).

والشكل (51/ و) يظهر منظوراً مجسماً لطاولة طعام أو اجتماعات مع الكراسي حولها، وأبعادها الكاملة.




الشكل (51/ و)

منظوراً لطاولة طعام أو اجتماعات والكراسي حولها مع أبعادها الكاملة.

## الأثاث القديم الطراز «أثاث العصور المختلفة»:

يتميز هذا الأثاث في كل العصور بالمبالغة والضخامة في تصميمه حيث يكثر فيه الخرط والانحناءات والخطوط والوحدات الزخرفية والتي تختلف جميعها من عصرٍ إلى آخر.

ويتميز هذا الأثاث القوة والمتانة والجمال وأداء الغرض المطلوب منه.

ولا زال يستخدم في عصرنا هذا ويصنع حسب طرازه وعصره ولكن بنسبة بسيطة، حيث إن الذوق والطلب قد اتجها إلى الأثاث الحديث لخفته وبساطته في التصميم واسعاره التي لا تقارن مع أسعار الأثاث الطرازي (القديم) بسبب أن تشكيلاته وزخرفته والوحدات المخروطة والمحفورة به لا تصع وتشكل إلا من الأخشاب الثمينة إضافةً إلى الوقت والجهد الذي يبذل في تصنيعه، وهي طرز فرعونية وإسلامية مختلفة العهود والطرز الإنجليزية والفرنسية المتعددة.

والشكل (52) يبين لنا أنواعاً من هذا الأثاث من العصر الإنجليزي مختلفة العهود (الطراز).



الشكل (52)

كراسي جلوس وخزائن وطاولات من العصر الإنجليزي (مختلفة الطراز).

# الوصلات والتماشيق المستخدمة في تصنيع الأثاث والمشغولات الخشبية وأعمال الديكور المختلفة

## مفهوم الوصلات أو التعاشيق (Joints):

هي عبارة عن عملية وصل وربط للقطع الخشبية (التي تكون بمجموعها الجسم الواحد. (المجسم). وذلك في أعمال النجارة المختلفة سواءً الأثاث أو المنجور المعماري أو أشغال الديكور المتعددة.

وتختلف هذه الوصلات والتعاشيق عن بعضها البعض باختلاف مكانها في المشغولات (الأجزاء المراد ربطها وجمعها والقوى التي قد تؤثر عليها وتتعرض لها.

**أما من حيث شروط استعمالها فيجب أن تكون:**

- إن تكون الوصلة دقيقة في تنفيذها ومتناسبة مع بعضها.
- إن تكون قوية لتقاوم المؤثرات التي قد تتعرض لها مثل: ربط عوارض وأرجل الكراسي والطاولات وكذلك قواعد القطع المختلفة للأثاث (البانيلات).

**وتقسم هذه الوصلات من حيث استخدامها:**

1 - توصيل الأخشاب بهدف زيادة أطوالها أو عروضها.

2 - توصيل وربط زوايا المشغولات الخشبية كالخزائن والعلب المختلفة.

3 - توصيل الأجزاء الحاملة مثل الإطارات وأجزاء الكراسي والطاولات المختلفة.

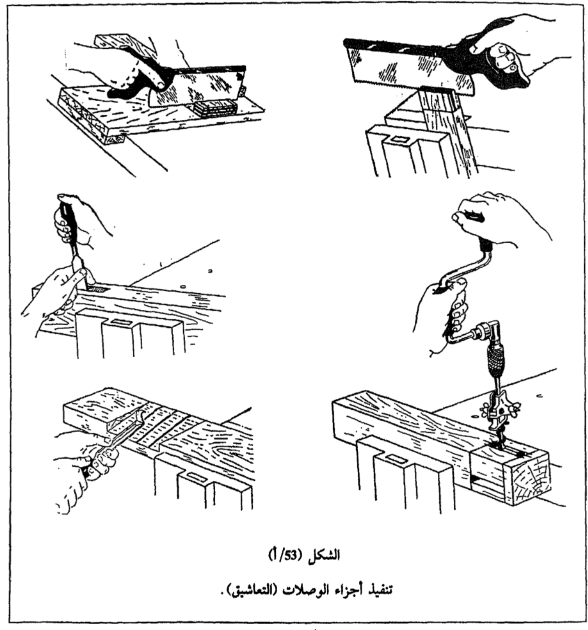
## تجهيز الوصلة:

1 - تجهز القطع إلى الأقيسة المطلوبة.

2 - تخطيطها وتحديد علامات التشغيل عليها.

3 - تنفيذ الوصلة بالنشر والتفري حسب العلامات وباستعمال العدد اللازمة.

وأحياناً ما تنحصر في المناشير والأزاميل والمناقير والمطارق (الدقماق) والمقادح لفتح ثقوب نقر معين. كما يبين الشكل (53/أ) ذلك.

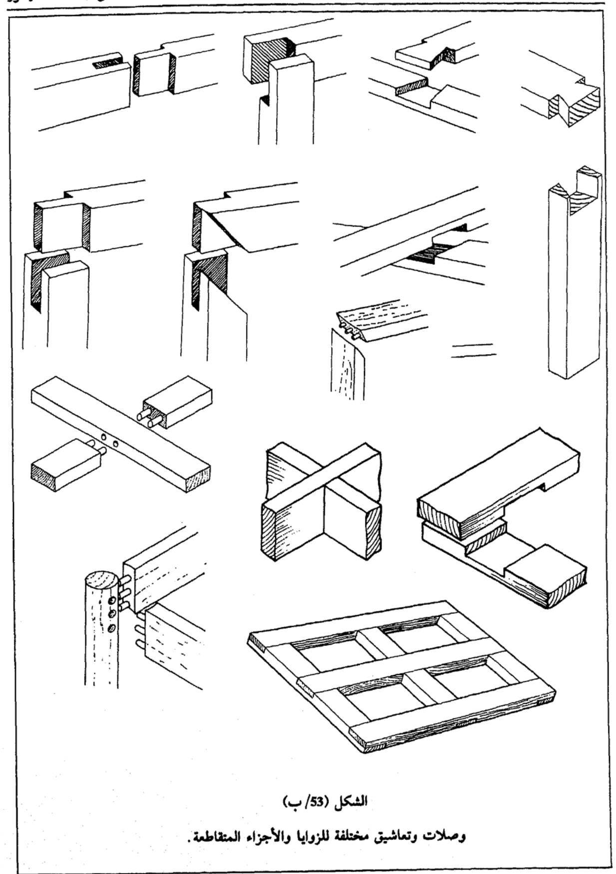


الشكل (53/أ)

تنفيذ أجزاء الوصلات (التعاشيق).

وتنفذ الوصلات على أنواع تختلف تبعاً لمكان استعمالها والقوة التي قد تتعرض لها.

والشكل (53/ب) يبين وصلات النقر واللسان ووصلات الخدش وتستخدم في ربط الزوايا والأركان والأجزاء المتقاطعة للمشغولات الخشبية المختلفة سواءً في الأثاث أو منجور البناء أو لعمليات الديكور المختلفة كإنشاء القواطع والجدران الإضافية والأسقف المستعارة (المعلقة) وغير ذلك.



الشكل (53/ ب)

وصلات وتعاشيق مختلفة للزوايا والأجزاء المتقاطعة.

وهناك أيضاً عمليات اللحام بين الألواح الخشبية وهي غالباً ما تستخدم في أعمال الديكور بهدف تماسك وقوة الألواح المرصوصة بجانب بعضها البعض، وتكون بعدة طرق منها بالنقر واللسان، واللسان المستعار وبواسطة الخوابير. . وغير ذلك، وتستعمل أيضاً عند الحاجة إلى زيادة العروض في مساحة معينة سواءً في تصميم القواطع الخشبية أو في عمليات التجليد والتلبيس المختلفة بالأخشاب أو لأوجة وأجناب قطع أثاث مختلفة. . . إلخ. كما يبين ذلك (الشكل (53/ ج).

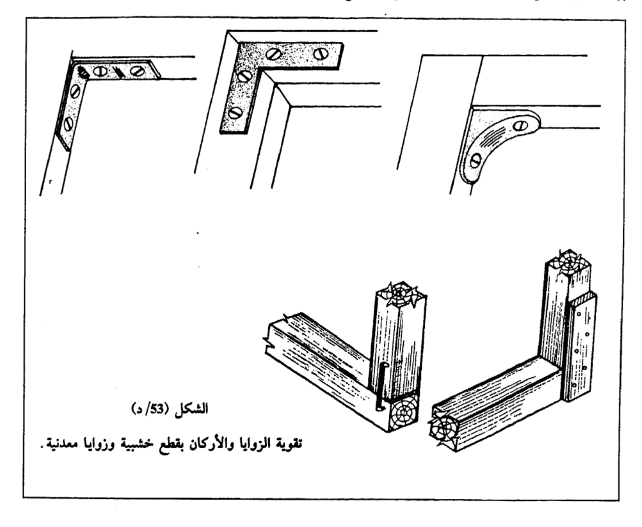


الشكل (53/ج)

من طرق اللحامات (الوصل) المختلفة لزيادة عروض الألواح الخشبية وهي:

لحام عادي، لسان ومجرى، لسان عيره، خوابير (دسر).

وعندما تكون الأركان والزوايا ضعيفة ويخشى عليها من الكسر والتفكك خاصةً إذا كانت حاملة لأجزاء أخرى ثقيلة (هياكل وإطارات) مختلفة، فيجب تقويتها بزوايا معدنية أو قطع خشبية بهدف زيادة قوتها وتحملها. كما يبين الشكل (53/ د).



الشكل (53/ د)

تقوية الزوايا والأركان بقطع خشبية وزوايا معدنية.

# الفصل الخامس

## فتحات المباني
## (الأبواب ـ النوافذ) أنواعها وأشكالها

- تحديد أقيسة الأبواب والنوافذ. الرموز والاصطلاحات الخاصة بكلٍ منها.
- الأباجورات اللفافة.
- نماذج مختلفة من الأبواب الداخلية والخارجية.

تصنع الأبواب والنوافذ من حواد مختلفة مثل الخشب والألومينوم والحديد والميلامين.

**وأهم هذه المواد**: الخشب الشائع استخدامه في الأبواب خاصةً والأباجورات، أما النوافذ فعالباً ما تنفذ حالياً من الألومينوم.

## أولاً: الأبواب (Doors)

وتصنع بناءً على أغراضها ومكان تركيبها وأنواعها ومواد تصنيعها.

وهي على قسمين: الخارجية والداخلية.

**الأبواب الخارجية**: هي المداخل الرئيسية للبناء وغالباً ما تكون بارتفاع ثابت ويزيد عرضها تبعاً لاستخدامها وتصنع من الأخشاب الطبيعية الطرية أو الصلبة أو الأخشاب المصنعة ـ وتتكون من

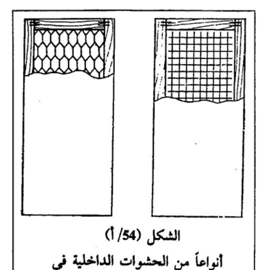
درفة واحدة أو أكثر. وتتحرك للداخل بواسطة مفصلات كما في أبواب المنازل أو للداخل والخارج (أبواب مروحه) متأرجحة ـ كما في أبواب الفنادق والمعارض والمطاعم وغيرها.

**الأبواب الداخلية:** تكون لغرف النوم ـ والمطابخ ـ والحمامات والصالونات ومهما اختلفت في استخداماتها فإن ارتفاعها ثابت تقريباً بحيث لا تتجاوز عن (200 ـ 220سم) وعرضها لا يقل عن (75سم ـ 80سم) لأبواب الحمامات ـ (درفة واحدة). ومن (90سم ـ 100سم) لأبواب الغرف المختلفة (درفة واحدة. أو السحابة لأبواب الصالونات وتكون عادةً (درفتين) لا تقل الواحدة منها عن (100 ـ 110سم).

## تصنيع الأبواب الداخلية:

تصنع على نوعين:

1 ـ باب تجليد أو ما تسمى (أبواب كبس) Flush Doors وهي عبارة عن هيكل من مجموعة قوائم ورؤوس (عوارض) وحشوات داخلية، ومغلفة بالخشب المعاكس من الجهتين مع التقشيط الكامل لجميع الأحرف بهدف حماية أحرف المعاكس والحشوات الداخلية وغالباً ما يكون هذا القشاط من خشب صلب (كالزان) أو طري (كالسويد) والشكل (54/ أ) يبين أنواعاً من الحشوات الداخلية لأبواب التجليد (أو الكبس).

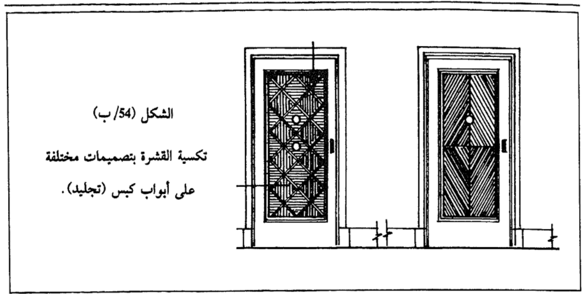


**الشكل (54/ أ)**
**أنواعاً من الحشوات الداخلية في أبواب التجليد (الكبس).**

أما الشكل (54/ ب) تكسية القشرة بتصميمات مختلفة على أبواب تجليد (كبس) Facing - Flush Doors with Veneer.

2 ـ باب حشو Panelled Door: وتستعمل لمداخل الشقق والفلل والأماكن العامة وتصنع من خشب السويد أو من الأخشاب الصلبة المختلفة.

وتتكون درف هذا النوع من الأبواب من قوائم ورؤوس، مجمعة معاً بطريقة النقر واللسان بحيث يملأ الفراغ بينهما بألواح خشبية أو مسطحات مختلفة الأشكال من الأخشاب أو الزجاج أو غير ذلك ولهذا تسمى (أبواب حشو) وتكون هذه الحشوات باسطح مستوية أو مشطوفة أو مشكلة

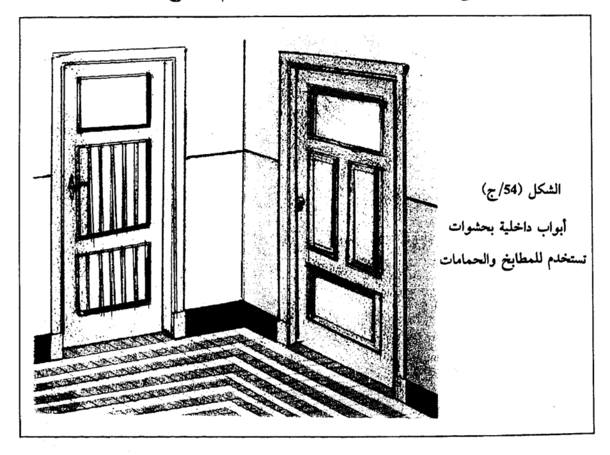


الشكل (54/ ب)

تكسية القشرة بتصميمات مختلفة على أبواب كبس (تجليد).

بتشكيلات هندسية معينة وتثبت بالإطار الخارجي بواسطة تنفيذ مجاري خاصةً بها مع إضافة قطع خشبية صغيرة تسمى (بيش) تحيط بالحشوه وتكون بتصميماتٍ مختلفة.

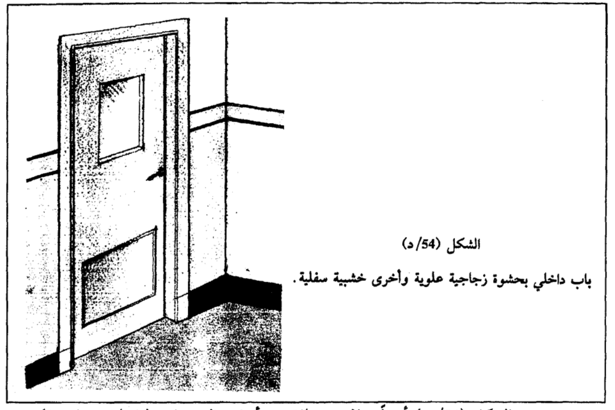
والشكل (54/ ج) يبين أبواب حشوات (داخلية) تستخدم للمطباخ والحمامات.



الشكل (54/ج)

أبواب داخلية بحشوات تستخدم للمطابخ والحمامات

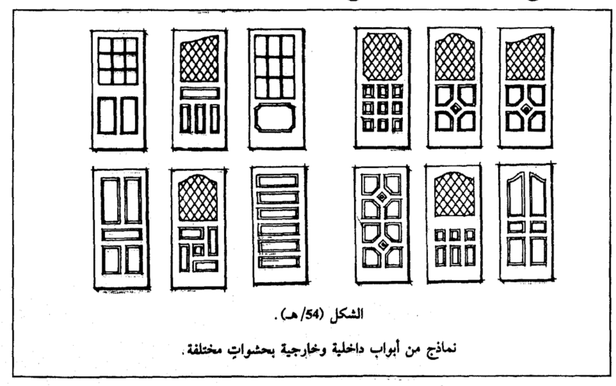
ويبين الشكل (54/د) باب داخلي بحشوة علوية زجاجية وأخرى سفلية خشبية.



الشكل (54/د)

باب داخلي بحشوة زجاجية علوية وأخرى خشبية سفلية.

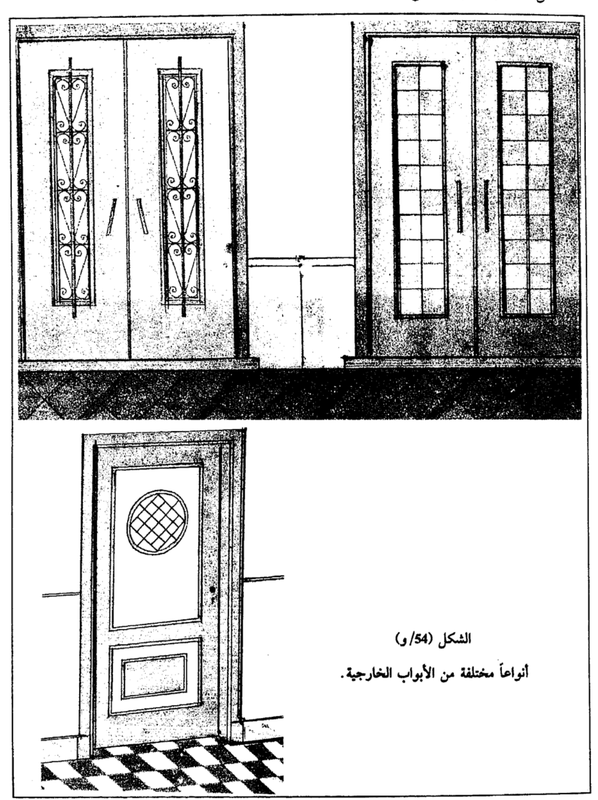
ويوضح الشكل (54/ هـ) أيضاً نماذج مختلفة من أبواب الحشوات (داخلية وخارجية).



الشكل (54/هـ).

نماذج من أبواب داخلية وخارجية بحشواتٍ مختلفة.

والشكل (54/و) يبين أنواعاً من الأبواب الخارجية بدرفة واحدة كمداخل الشقق وبدرفتين كمداخل العمارات والمساكن المستقلة.

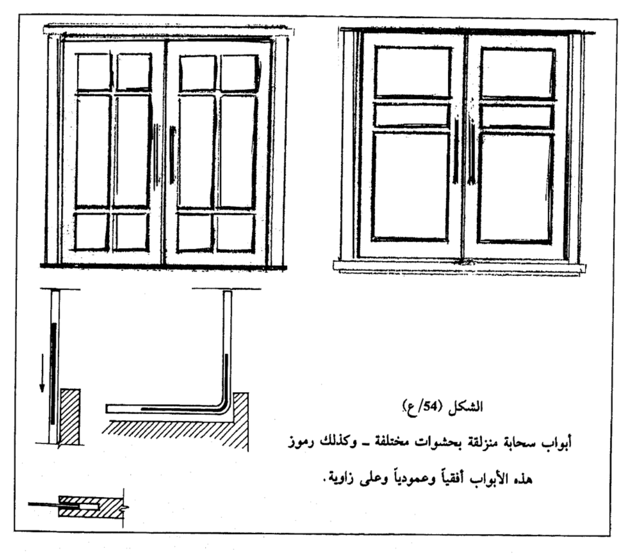


**الشكل (54/و)**

**أنواعاً مختلفة من الأبواب الخارجية.**

وهناك الكثير من أنواع الأبواب وتستخدم في الفنادق والمطاعم وصالات المنازل مثل الأبواب السحابة (المنزلقة) وأبواب المروحة والأبواب الدوارة المستخدمة بكثرة في الفنادق والمعارض.

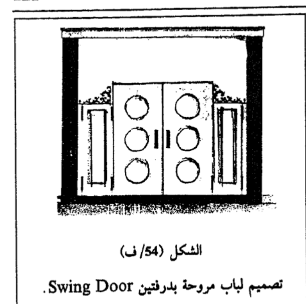
**الأبواب السحابة (المنزلقة) Sliding Doors**: تتحرك بعجلات داخل مجاري خاصة لهذه الغاية وتركب من أعلى الباب. وتكون هذه الأبواب بدرفة أو درفتين وتتحرك إما على وجه الجدار أو بداخله، وتضع بطريقة الحشو أو التجليد وتكون من الأخشاب الصلبة أو المصنعة أو من حشوات زجاجية بتصميمات متعددة. كما يبين الشكل (54/ع) تصميمات لأبواب منزلقة (سحابة) بحشوات مختلفة ورموزها أفقياً وعمودياً وركنياً.



**الشكل (54/ع)**

**أبواب سحابة منزلقة بحشوات مختلفة ـ وكذلك رموز هذه الأبواب أفقياً وعمودياً وعلى زاوية.**

**الأبواب المروحة (المتأرجحة) Swing Doors**: هي الأبواب التي تتحرك في نصف دائرة



**الشكل (54/ ف)**

**تصميم لباب مروحة بدرفتين Swing Door.**

خارج وداخل المكان، ويثبت بمفصلاتٍ خاصة له. وغالباً ما يستخدم هذا النوع في المطاعم والفنادق وصالات السينما والمسارح والقاعات العامة وفي المنازل بالصالات وغرف المعيشة أيضاً.

ويوضح الشكل (54/ ف) تصميماً جميلاً لهذا النوع من الأبواب.

وهناك الأبواب الموشحة بالزخارف الإسلامية المتعددة والمحفورة وتسمى (أبواب عربية) وتحتوي على حشوات بزخارف هندسية متنوعة، ويكثر استخدامها في الأماكن التي تأخذ الطابع الإسلامي في بناءها أو التي تأخذ الطابع الزخرفي الإسلامي في جدرانها ـ في القصور والفلل المختلفة أو في المطاعم وقاعات الفنادق التي تحمل هذا الطابع ومداخلها.

والشكل (54/ ل) يبين نموذجين من هذه الأبواب مزخرفة بزخارف هندسية إسلامية بشكلٍ متناسق.

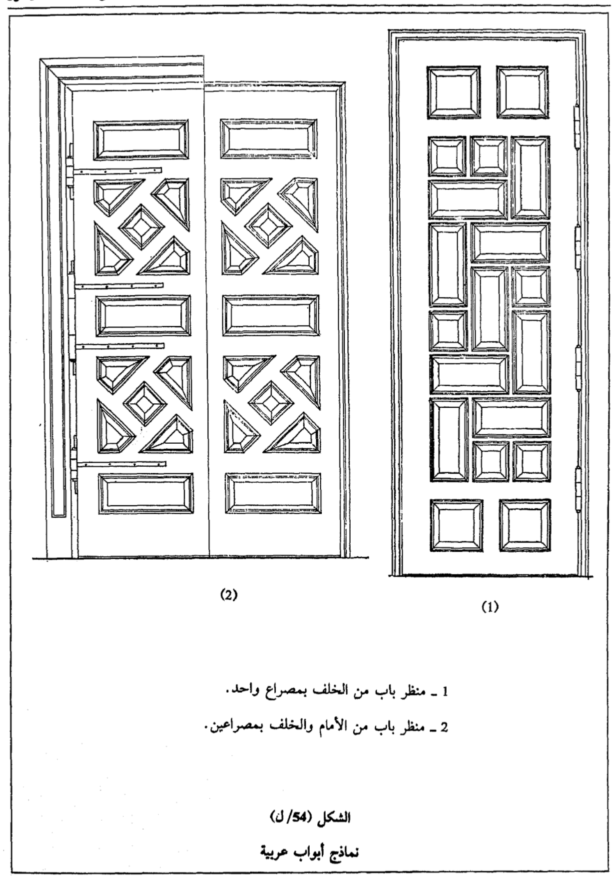
ويبين الشكل (54/ م) قطاع تفصيلي (وصلة توضيحية):

**يبين عناصر الباب الرئيسية:** الدرفة والحلق والكشفات مع الجدار المركب به الباب.

حيث إن الأرقام المبنية على الشكل تدل على:

1 ـ الدرفة، 2 ـ الحلق، 3 ـ الكشفات، 4 ـ الفصلة، 5 ـ الجدار، 6 ـ طبقة القصارة (البياض).

وكذلك يبين الشكل أيضاً المسقط الأمامي والقطاع الأفقي لأحد نماذج الأبواب السحابة (المنزلقة). مصنع من حشواتٍ زجاجية.

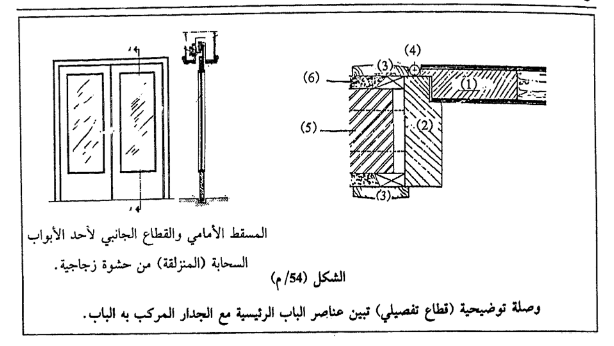



1 ـ منظر باب من الخلف بمصراع واحد.

2 ـ منظر باب من الأمام والخلف بمصراعين.

**الشكل (54/ ل)**

**نماذج أبواب عربية**



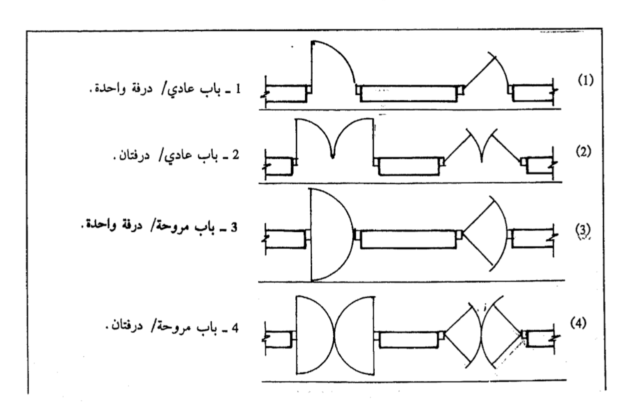

المسقط الأمامي والقطاع الجانبي لأحد الأبواب السحابة (المنزلقة) من حشوة زجاجية.

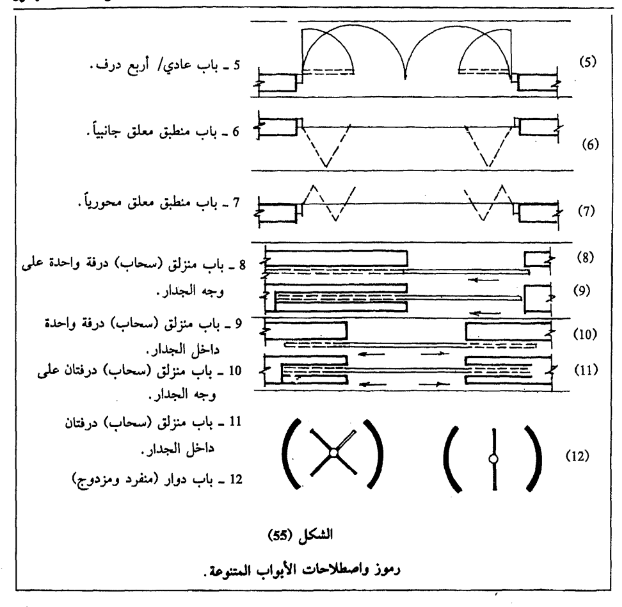
**الشكل (54/م)**

**وصلة توضيحية (قطاع تفصيلي) تبين عناصر الباب الرئيسية مع الجدار المركب به الباب.**

## رموز واصطلاحات الأبواب:

لكل نوع من أنواع الأبواب (رمزاً) اصطلاحاً خاصاً به حسب نوعه واتجاه حركته. والشكل (55) يبين هذه الرموز والاصطلاحات ـ وهي ضرورية وهامة في التعرف عليها لاستخدامها في الأعمال التصميمة المختلفة وذلك في التعبير عن الأبواب واتجاه حركتها وأنواعها.






الشكل (55)

رموز واصطلاحات الأبواب المتنوعة.

## ثانياً: النوافذ (Windows)

وتصنع من عدة أنواع تبعاً لاستخدامها والغرض منها. وأهمية المكان الذي تركب فيه.

- تنفذ أما من الخشب أو الألومينوم أو الميلامين أو المعادن المختلفة. منها ما يثبت بدرف عادية بالمفصلات ومنها المنزلقة (السحابة) داخل مجاري خاصة حيث تركب من أعلى وأسفل الفتحة المخصصة، ومنها ما يتحرك حول محور ومنها القلابة لأعلى أو لأسفل... إلخ.
- أما الخشبية منها فإنها تتكون من درف مكونة من قوائم ورؤوس بسمك لا يقل عن (5سم)

لكلٍ منها ما عدا الرؤوس الوسطى (السواسات) فغالباً ما تكون شرائح بأشكال متعددة وعددها يتبع مساحة الشباك وعدد المساحات الزجاجية (الفراغات). وعادةً ما تكون من خشب السويد الذي يتحمل التقلبات الجوية المختلفة والمعالج بالزيت الحار لعدم تأثره بالرطوبة والمياه. وتكون هذه النوافذ إما بدرفة واحدة أو درفتان أو حسب عرض الفتحة ومنها ما تكون ثابتة ومنها متحركة.

أما الشائع استخدامه حالياً فهي نوافذ الألومينوم أو الميلامين بالمفصلات أو بطريقة السحب (الإنزلاق) داخل مجاري علوية وسفلية من نفس المعدن.

والشكل (56/ أ) يبين نوافذ بأشكال متعددة وطرق مختلفة لفتحها وغلقها.

والشكل (56/ ب) يبين أشكالاً متنوعة من نوافذ الألومينوم المستخدمة للأغراض المختلفة.

أما الشكل (56/ ج) فيبين الرموز والاصطلاحات الخاصة بالنوافذ حسب اتجاه حركتها بهدف استخدامها في التصميمات الداخلية للتعبير عنها بهذه الرموز.

ويبين الشكل (56/ د) نافذة خشبية من درفتان زجاجيتان، ووصلة توضيحية (قطاع) تبين أجزاء النافذة مع الجدار المركبة فيه.

حيث إن الأرقام المبنية تدل على:

1 ـ الحلق، 2 ـ قائم الدرفة، 3 ـ الزجاج، 4 ـ الجدار.

## كيفية تحديد أقيسة الأبواب والنوافذ:

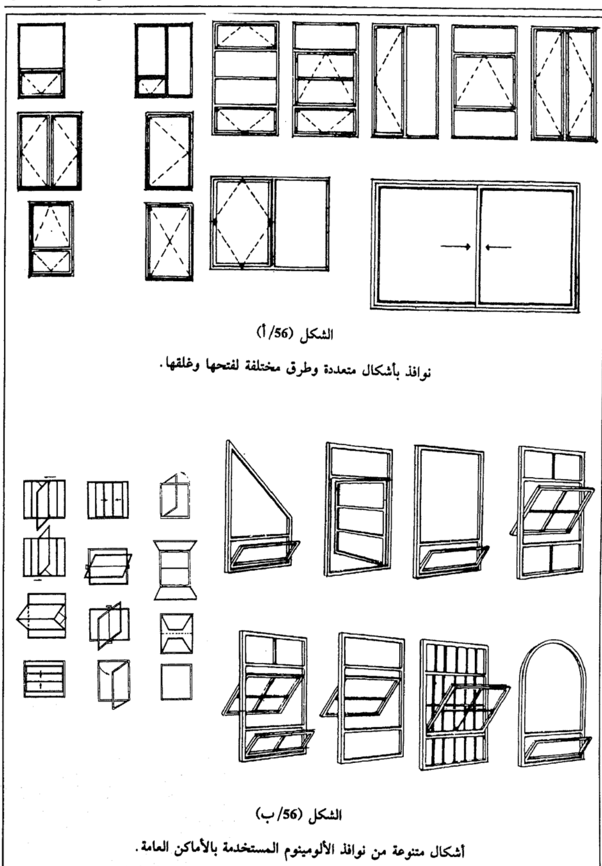
كي نتمكن من تحديد أقيسة الأبواب والنوافذ المختلفة الأنواع لا بد من إدراك بعض العناصر والتعرف عليها جيداً قبل البدء بتحديد الأقيسة بهدف الدقة والاتقان في التصميم والتنفيذ:

1 ـ المعرفة التامة برموز واصطلاحات الأبواب والنوافذ.

2 ـ التعرف على العناصر الأساسية للأبواب والنوافذ ولو بقدرٍ بسيط من المعرفة.

3 ـ إن تؤخذ الأقيسة من الواقع (من نفس الفتحات).

4 ـ التعرف على الفتحات من نفس المخطط المعماري (أفقي) للتعرف على اتجاه حركة الأبواب حسب المخطط. وأنواعها وعدد درف كل باب. كما يوضح ذلك الشكل (56/ هـ).

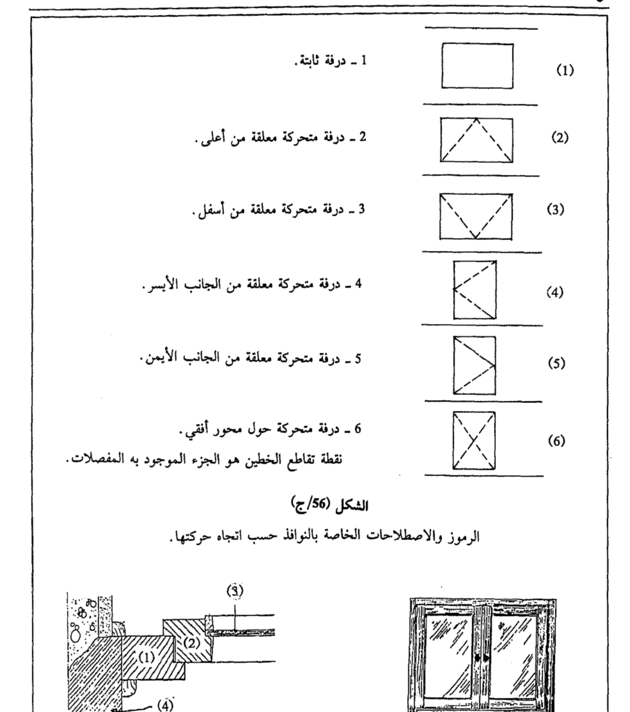


الشكل (56/أ)

نوافذ بأشكال متعددة وطرق مختلفة لفتحها وغلقها.

الشكل (56/ب)

أشكال متنوعة من نوافذ الألومينوم المستخدمة بالأماكن العامة.




**الشكل (56/ج)**

الرموز والاصطلاحات الخاصة بالنوافذ حسب اتجاه حركتها.

نافذة خشبية من درفتان زجاجيتان.

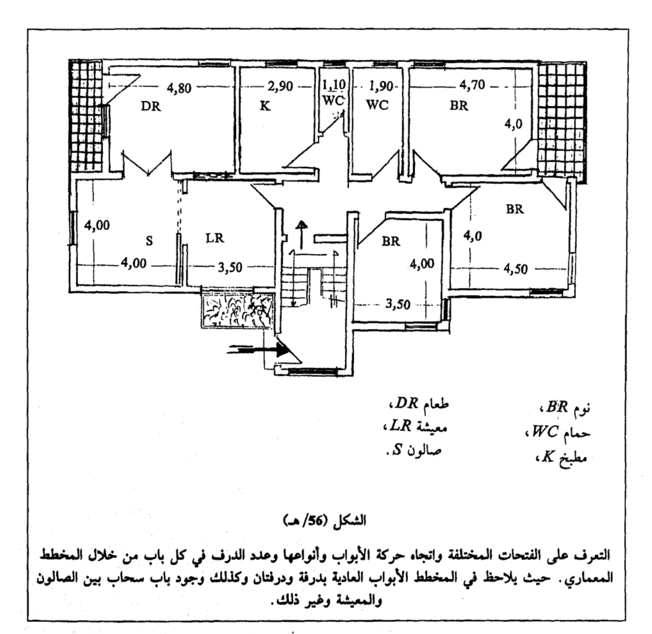
وصلة توضيحية (قطاع) لأجزاء النافذة مع الجدار المركبة فيه.

الشكل (56/ د).

5 ـ التعرف على رموز واصطلاحات المواد المختلفة.

6 ـ التعرف على الحلوق وأجزائها وطرق فرزها وتثبيتها في البناء وتثبيت الدرف بها. «ولو بقدرٍ بسيط من المعرفة».

7 ـ التعرف على المفصلات والخردوات المعدنية الأخرى اللازمة للأبواب والنوافذ. وتتم عملية أخذ القياس بعد ذلك باستعمال الأدوات الدقيقة وخاصةً ميزان الماء وخيط الشاقول، ليكون التصميم والتنفيذ سليماً ومتقناً ـ مع مراعاة تحديد مستوى الأرضية أولاً بالنسبة للباب وتحديد سماكة جلسات النوافذ وذلك قبل البدء بتحديد الأقيسة وتجهيز الرسومات.




نوم *BR*، طعام *DR*،
حمام *WC*، معيشة *LR*،
مطبخ *K*، صالون *S*.

**الشكل (56/ هـ)**

**التعرف على الفتحات المختلفة واتجاه حركة الأبواب وأنواعها وعدد الدرف في كل باب من خلال المخطط المعماري. حيث يلاحظ في المخطط الأبواب العادية بدرفة ودرفتان وكذلك وجود باب سحاب بين الصالون والمعيشة وغير ذلك.**

# الأباجورات (السحابة) (Rolling Shutters)

وهي عبارة عن شرائح خشبية صلبة (أو بلاستيكية أو معدنية) وذات سمك يتراوح بين (5 ـ 8ملم) ـ وعرض ما بين (3 ـ 5سم) حيث تربط وتتوصل مع بعضها البعض مع الجهتين بأشرطة من الكتان المقوى مع دخول الشريحة بالتي تليها بطريقة الفرز أو بأي وسيلةٍ أخرى. ويمكن أن يكون شريطاً ثالثاً من الوسط أو بأي طريقة أخرى حسب التصميم. ويطلق عليها (شباك الحصيرة).

تنزلق هذه الشرائح معاً في مستوى رأسي (عمودي) داخل مجاري خاصة على الجانبين مثبتتان على جانبي الفتحة (أو الحلق) أما من أعلى فإنها (عند الشد) تلتف حول محور معدني مثبت في طارة خاصة من الجهتين (من أعلى) وموضوعة أسفل عتب النافذة فعند شد الشريط الخاص للفتح والغلف فأنه يحدث أن تلتف تدريجياً حول هذا المحور وعند الغلق فأنها تتحرر منه تدريجياً حيث يدور المحور في الاتجاه المعاكس لناحية الفتح.

ويجب أن تكون الشرائح الخشبية من الخشب الجيد الخالي من العقد، وأن تكون مسلوبة الطرفين ليكون هناك فراغاً بين كل شريحة والتي تليها بمسافة (2 ـ 3ملم) وأن يكون لنهاية الشرائح قاعدة مقواة بمادة مناسبة.

كذلك يجب أن يكون شريط (الفتح والغلق) من الكتان القوي حسب المواصفات المعتمدة وأن يكون المحور والشرائح التي تلتف حوله داخل (صندوق أباجور) وهو صندوق خاص يصنع من الخشب بسمك من (18 ـ 22ملم) وغالباً ما يكون من خشب اللاتيه، بحيث يكون ارتفاعه من (28 ـ 32سم) وعمقه من (27 ـ 30سم) ـ أو أكثر حسب التصميم.

أما طوله فأنه يتبع عرض الفتحة (النافذة) ـ ويجب أن يكون له غطاء خشبي (مثبت بالوسيلة المناسبة)، وكذلك يجب أن يكون مدهوناً بلون الجدار أو ملبس بالفورمايكا المناسبة.

والشكل (57/أ) يبين مسقط الدرف الزجاجية مع صندوق الأباجور في أحد النوافذ. ومسقط الأباجور (الحصيرة).

حيث إن الأرقام المبنية على الشكل هي:

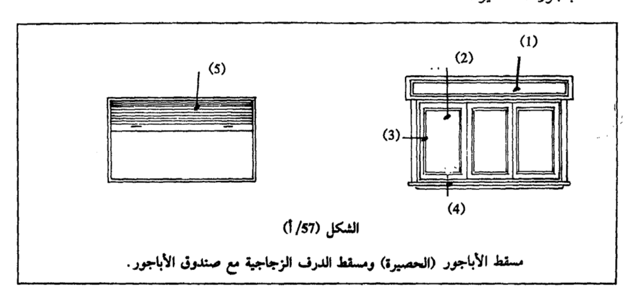
1 ـ صندوق الأباجور.

2 ـ الزجاج.

3 ـ إطار تثبيت الزجاج (بيش خشبية).

4 ـ جلسة الشباك.

5 ـ الأباجور (الحصيرة).




الشكل (57/ أ)

مسقط الأباجور (الحصيرة) ومسقط الدرف الزجاجية مع صندوق الأباجور.

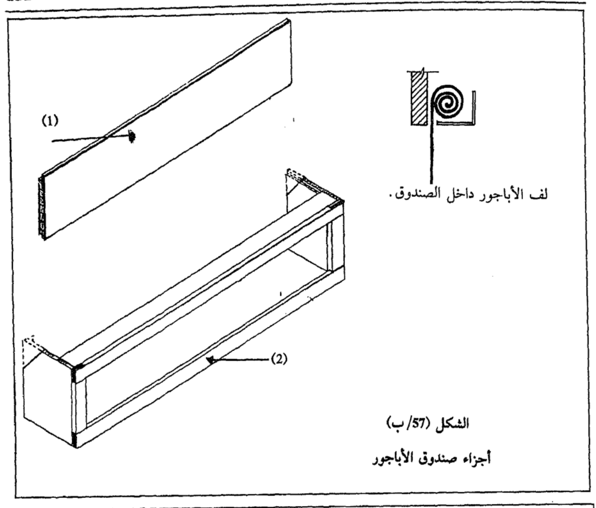
ويبين الشكل (57/ ب) أجزاء صندوق الأباجور وطريقة تشكيلها وجمعها. حيث:

1 ـ يدل على غطاء الصندوق.

2 ـ يدل على إطار الصندوق.

وكما ذكرنا سابقاً بأن التعرف على الرموز والمصطلحات الضرورية هو واجب يحتمه التصميم الذي سيكون معبراً ودقيقاً إذا اشتمل على كل الرموز والمصطلحات اللازمة سواءً ما يتعلق منها بالمواد المختلفة أو رموز الأبواب والنوافذ أو الرموز الصحية (اللازمة عند تصميم المطبخ والحمامات) وكذلك الكهربائية التي يجب أن تكون رموزها معبرة عنها في مواقعها على المخطط.

الشكل (58) يوضح لنا رموز ومصطلحات بعض المواد المعمارية ومواد الديكور (التي ترسم بالقطاعات ورموزها تدل عليها).



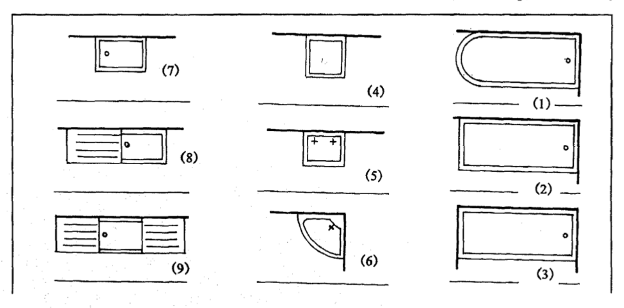

الشكل (57/ب)
أجزاء صندوق الأباجور

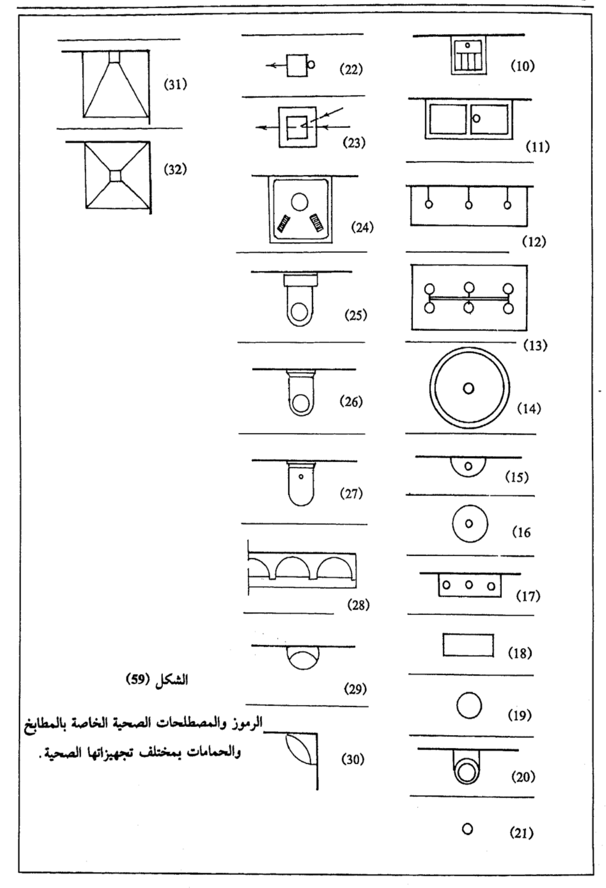
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24)

الشكل (58)
رموز واصطلاحات لموادٍ مختلفة.

| المادة | الرقم | المادة | الرقم |
|---|---|---|---|
| مباني طوب | 13 | ألواح أرضية | 1 |
| طوب حراري | 14 | خشب معاكس | 2 |
| طوب مفرغ | 15 | خشب لاتيه | 3 |
| مباني حجرية | 16 | زجاج | 4 |
| معدن | 17 | قصارة على المباني | 5 |
| حديد صلب | 18 | قصارة على شبك ممدد | 6 |
| نحاس أصفر أو أحمر | 19 | عازل للحرارة | 7 |
| رخام | 20 | عازل للرطوبة | 8 |
| أرض رملية | 21 | قطاعات معدنية | 9 |
| خرسانة عادية | 22 | رأس خشب | 10 |
| خرسانة الكمرات | 23 | قشرة خشبية | 11 |
| خرسانة مسلحة | 24 | خشب خام | 12 |

والشكل (59) يوضح لنا الرموز والمصطلحات الصحية الخاصة بالمطابخ والحمامات بمختلف تجهيزاتها الصحية.






الشكل (59)

الرموز والمصطلحات الصحية الخاصة بالمطابخ والحمامات بمختلف تجهيزاتها الصحية.

أما الأرقام المبنية على الرموز (المصطلحات) فأنها تمثل ما يلي:

| الرقم | الرمز/ الاصطلاح | الرقم | الرمز/ الاصطلاح | الرقم | الرمز/ الاصطلاح |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | حوض حمام بانيو/ ركني | 12 | حوض طولي بثلاث حنفيات | 23 | غرفة تفتيش |
| 2 | حوض حمام/ ركني | 13 | حوض طولي قائم | 24 | مرحاض عربي |
| 3 | حوض حمام/ بناء | 14 | نافورة دائرية | 25 | مرحاض إفرنجي |
| 4 | حوض غسيل/ أرجل | 15 | نافورة شرب جدارية | 26 | مرحاض إفرنجي |
| 5 | حوض غسيل/ أيدي | 16 | نافورة شرب قائمة | 27 | حوض بيديه |
| 6 | حوض غسيل ركني/ أيدي | 17 | ثلاث نافورات للشرب | 28 | مبادل قائمة |
| 7 | مجلى للطبخ بدون تصفية | 18 | خزان ماء ساخن | 29 | مبولة حائط |
| 8 | مجلى للمطبخ بلوحة تصفية | 19 | سخان ماء | 30 | مبولة ركنية |
| 9 | مجلى للمطبخ بلوحتين تصفية | 20 | مواسير مخلفات | 31 | حوض دش |
| 10 | حوض غسيل | 21 | سيفون أرضية | 32 | حوض دش. |
| 11 | حوض غسيل مزدوج | 22 | جاليتراب | | |

وكذلك يبين الشكل (60) بعض الرموز المصطلحات الكهربائية الخاصة بالتركيبات المختلفة والمفاتيح والقواطع.

| الاصطلاح | الرمز |
|---|---|
| وحده إضاءة مفردة عادية بالسقف ( لمبه ) | ○ |
| وحدة إضاءة متعددة بالسقف ( نجفه ) | |
| وحدة إضاءة فلورسنت | ═ |
| وحدة إضاءة مثبتة على الحائط ( ذراع ) | |
| وحدة إضاءة نجف مثبتة على الحائط | |
| وحدة إضاءة خارجية مثبتة على الحائط ( ذراع خارجي ) | |
| مأخذ كهربائي للإضاءة ( بريزه ) | |
| مأخذ كهربائي للقوة ( بريزه ) | |
| مأخذ كهربائي بمفتاح للإضاءة | |
| مأخذ كهربائي بمفتاح للقوة | |
| مأخذ كهربائي للإضاءة ( بدون بريزه ) | |
| مأخذ كهربائي للإضاءة معلق بالسقف | ◎ |

| | |
|---|---|
| مأخذ كهربائي للقوة معلق بالسقف | |
| مأخذ كهربائي للإضاءة بالأرضية | |
| مأخذ كهربائي للقوة بالأرضية | |
| مروحة كهـــربائية | |
| مفتاح كهربائي مفرد ( للمبه المفردة ) | |
| مفتاح كهربائي مركب ( للنجف ) | |
| مفتاح كهربائي مشترك ( ذو قطبين ) | |
| مفتاح كهربائي مشترك ( ذو ثلاث أقطاب ) | |
| مفتاح كهربائي كمثري الشكل للإضاءة | |
| مفتـاح إضاءة لتشغيـل القاطـع النـابي ( الإنـارة الأتـومـاتيكيـة ◎ | |
| قاطع كهربائي رئيسي للإضاءة | |
| قاطع كهربائي رئيسي للقوة | |

**الشكل (60)**

**الرموز المصطلحات الكهربائية الخاصة ببعض التركيبات والمفاتيح والقواطع (تجهيزات الإنارة)**

# الفصل السادس

## الوحدات الزخرفية المختلفة

**(Decorative Units)**

- **الزخرفة ـ تكوينها ـ القواعد والأسس المتبعة لتشكيلها.**
- **التعبيرات الزخرفية ـ مصادر الوحدات الزخرفية ـ نماذج مختلفة.**
- **الزخرفة العربية ـ مصادر تكوينها ـ نماذج مختلفة منها.**

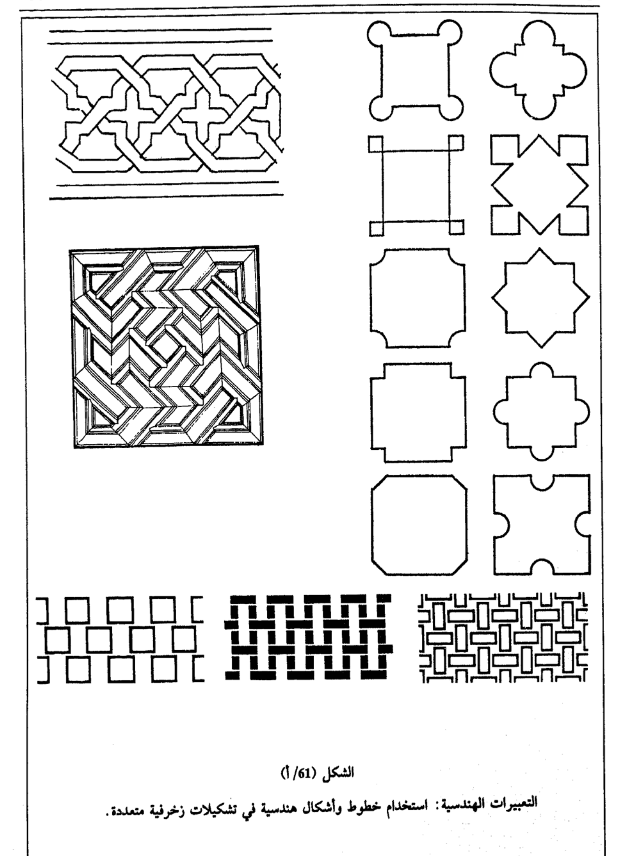
أحياناً ما يكون لزاماً على العاملين في مهنة الديكور والتصميمات الداخلية المختلفة أن يتعرفوا على الزخرفة وأصول تكوينها وتنسيقها ودراسة الأساليب المتبعة في تشكيلها بما يتفق مع متطلبات التصميمات المتنوعة لأنهم يحتاجون لهذه المعرفة في رسوماتهم وتصميماتهم بأماكن مختلفة خاصةً الفنادق والمطاعم والقصور. . إلخ وعند التعامل معها كاختيار ورق الجدران والسجاد، والأقمشة وغيرها. كذلك الأمر التعرف على تنسيق الزهور والبناتات وأساليب توزيعها في تجميل الفراغات المختلفة وفي الأماكن المتعددة حسب أغراضها.

### التكوين الزخرفي:

أهم التعبيرات الزخرفية الممكن تكوينها والممكن استخدامها في عمليات التصميم المختلفة:

1 ـ **التعبيرات الهندسية**: وهي مكونة من عدة خطوط أشكال هندسية مختلفة ومضلعات متعددة متداخلة ومتشابكة بهدف الحصول على تشكيلات بديعة ومعبرة. كما يبين في الشكل (61/ أ).

2 ـ **التعبيرات البنائية أو (المزهرة)**: وهي التي تتكون من تشكيلات مأخوذة من النباتات والأزهار



الشكل (61/ أ)

التعبيرات الهندسية: استخدام خطوط وأشكال هندسية في تشكيلات زخرفية متعددة.

والورود، والتي تؤخذ من سيقان وأغصان وأوراق وبراعم النباتات المختلفة والزهور المتنوعة. كما يبين الشكل (61/ ب).

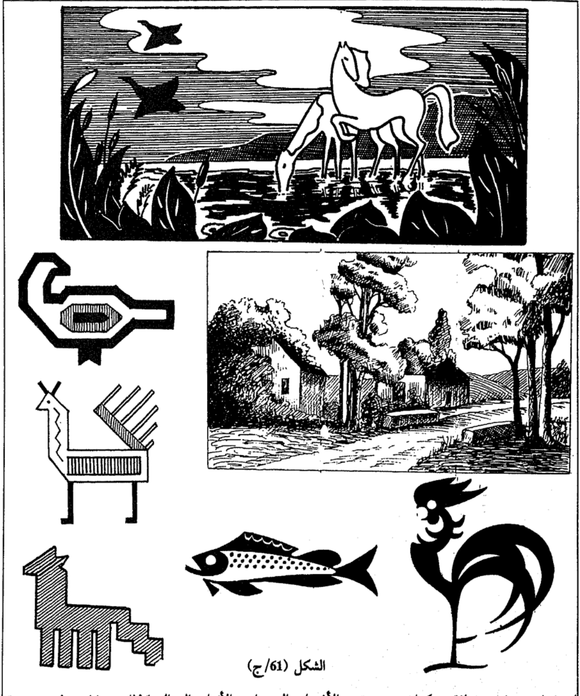


**الشكل (61/ ب)**

**التعبيرات النباتية والمزهرة**

**استخدام عناصر النباتات والأزهار في الحصول على تشكيلات زخرفية متنوعة.**

3 ـ **تعبيرات مختلفة بالرسومات**: مثل رسم أنهار/ بحيرات/ جبال/ طيور وأشجار ومناظر طبيعية مختلفة التكوين وحيوانات اليفة وغيرها. وعادةً ما تكون في صالات المطاعم والملاهي وعدد من القاعات والأماكن حسب أغراضها. كما يبين الشكل (61/ج)،

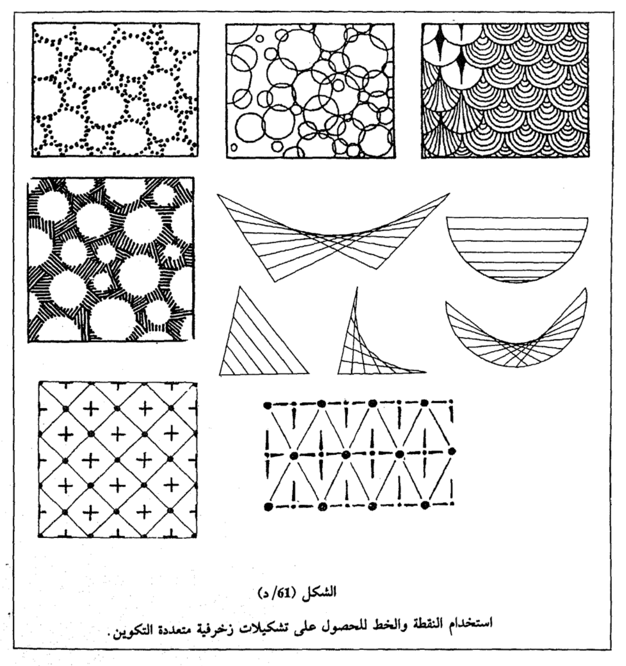


**الشكل (61/ج)**

**استخدام تعبيرات مختلفة بتشكيلات متعددة من الأشجار والبحيرات والأنهار والجبال وكذلك حيوانات وطيور متنوعة في مناظر طبيعية مختلفة التكوين والتصميم.**

4 ـ **تعبيرات النقطة والخط**: حيث تشكل النقطة أبسط صورة للوحدة الزخرفية ويمكن تشكيلها هندسياً لتعطي تعبيراً رائعاً كالدوائر أو المربعات أو مضلعات صغيرة وكلما تنوعت النقطة من حيث الشكل أو اللون كانت تأثيراتها أفضل. وتستخدم النقطة في أغراض زخرفية كثيرة مثل زخرفة المساحات والإطارات والمنسوجات وغيرها.

أما الخط بأنواعه المختلفة فيمكن استخدامه في مجالات زخرفية متعددة أيضاً مثل اللوحات والأثاث وبانوهات التجليد والسطوح المختلفة للفراغات وغير ذلك. كما يبين الشكل (61/ د).

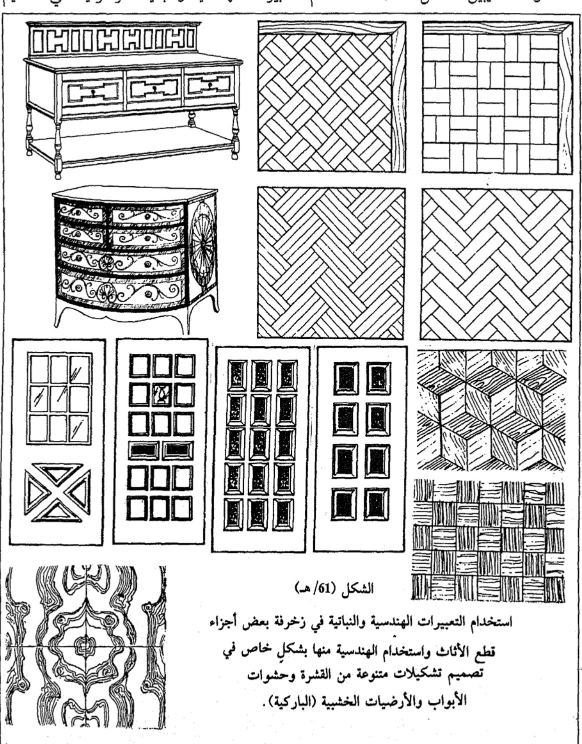


**الشكل (61/ د)**

**استخدام النقطة والخط للحصول على تشكيلات زخرفية متعددة التكوين.**

ويستخدم الخط بشكلٍ خاص لزخرفة الأركان والزوايا ـ للإطارات واللوحات والجدران وتشكيل الكتابات المختلفة.

وكذلك يبين الشكل (61/ هـ) استخدام التعبيرات الهندسية والنباتية (الزخرفية) في تصميم



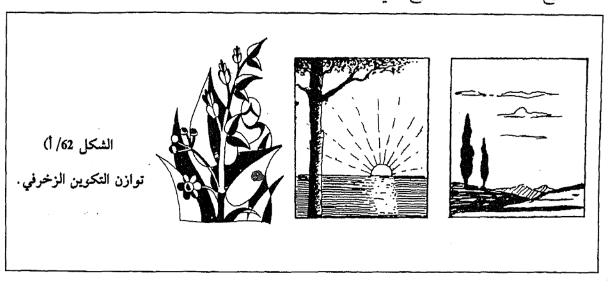
الشكل (61/ هـ)

استخدام التعبيرات الهندسية والنباتية في زخرفة بعض أجزاء قطع الأثاث واستخدام الهندسية منها بشكلٍ خاص في تصميم تشكيلات متنوعة من القشرة وحشوات الأبواب والأرضيات الخشبية (الباركية).

بعض أجزاء قطع الأثاث واستخدام الهندسية منها بشكلٍ خاص في تصميم تشكيلات متنوعة للقشرة وذلك عند تلبيها على المشغولات الخشبية وتصميم أشكال الحشوات في الأبواب والدرف وتشكيلات الأرضيات الخشبية (الباركية) وغير ذلك.

## القواعد والأسس الزخرفية:

1 ـ **التوازن**: وهي القاعدة الأساسية التي يجب توفرها في كل تكوين زخرفي أي حسن توزيع العناصر والوحدات والألوان وتناسق بعضها ببعض وبالفراغات المحيطة بها. مثل: توازن الطبيعة بما تحويه من أزهار وشجيرات ونباتات وغير ذلك. ويجب تحقيق التوازن الزخرفي في جميع المساحات والسطوح التي بها تشكيلات معينة. كما يبين الشكل (62/أ).



**الشكل 62/ أ)**
**توازن التكوين الزخرفي.**

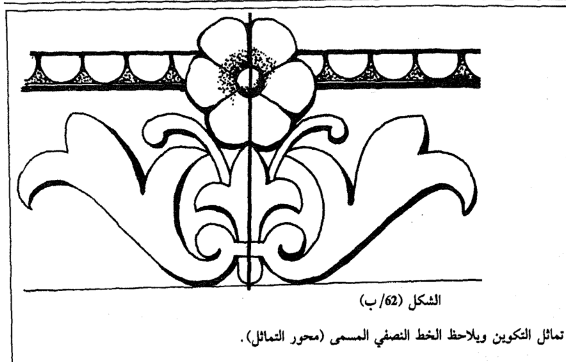
2 ـ **التماثل**: وهي من أهم القواعد التي تقوم عليها التكوينات الزخرفية التي ينطبق أحد نصفيها على النصف الآخر بواسطة مستقيم يسمى (محور التماثل). كما يبين الشكل (62/ب).

3 ـ **التشعب**: وهو أما التشعب من نقطة (أي تخرج الخطوط وتنبثق من نقطة. أو التشعب من خط معين وفيه تتفرع الأشكال إلى خطوط مستقيمة ومنحنية من جانب واحد أو من جانبين. مثل: أوراق النبات من فروعها والفروع من السيقان والجذوع وغير ذلك. كما بالشكل (62/ج).

4 ـ **التكرار**: من أهم قواعد الزخرفة أيضاً ومن أبسط أسس التكوين والتشكيل الزخرفي وهو على أنواع:

أ ـ العادي: الوحدات الزخرفية في وضعٍ واحد ومتناوب.

ب ـ المتعاكس: الوحدات الزخرفية في وضع متعاكس مرة للأعلى ومرة للأسفل، أو مرة



الشكل (62/ب)

تماثل التكوين ويلاحظ الخط النصفي المسمى (محور التماثل).



الشكل (62/ج)

التشعب من نقطة والتشعب من خط.

لليمين ومرة لليسار وهكذا.. وذلك في تكوين زخرفي معين.

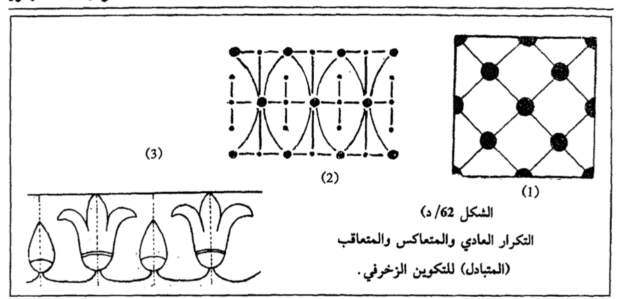
ج ـ التعاقب: وهو استخدام وحدتين زخرفتين مختلفتين تكون الواحدة تلو الأخرى التعاقب (التبادل).

كما بالشكل (62/د)

1 ـ التكرار العادي.

2 ـ التكرار المتعاكس.

3 ـ التكرار المتعاقب (المتبادل).




الشكل 62/ د)
التكرار العادي والمتعاكس والمتعاقب
(المتبادل) للتكوين الزخرفي.

## زخرفة المساحات:

وهي زخرفة السطوح الكبيرة غير الممدودة نسبياً كالجدران والسقوف وغيرها، حيث لا يكن زخرفة هذه المساحات الواسعة بشكل متماثل إلا بكل مشقة وبذل الوقت والجهد، لذلك يقسم السطح إلى مساحات صغيرة ثم يعمل نموذج أو نموذجين ثم يجري تكرارها في المساحات الألأخرى وأما وحدات النموذج إما أن تكون متصلة أو منفصلة بمسافات محددة بينها. أي تقيسم السطح إلى مربعات، أو مستطيلات أو دوائر أو شكلين معاً بالتكرار وهكذا. . .

## الزخرفة العربية: (الإسلامية):

الزخرفة العربية: هي مظهر من مظاهر الحضارة الإسلامية، والفنون الإسلامية عموماً أوسع الفنون انتشاراً وأطولها عمراً حيث نمت واتسعت على مدى قرونٍ عديدة.

وأهم ما يميز هذه الزخرفة: هي كراهية الفراغ فلم ينزك مساحة أو سطح إلا ويزخرف (يزين) وأكبر دليل على ذلك هو ما يشاهد في البيوت القديمة والمساجد والقصور الأندلسية والإسلامية التركية وغيرها. حيث تزدحم جدرانها وتزدان بالزخارف المتعددة التشكيل والتصميم.

وكذلك من أهم مميزات الزخرفة الإسلامية أيضاً التنوع في الوحدات الزخرفية وتشكيلها وهي:

أ ـ **زخارف كتابية**: وهي عناصر زخرفية تتكون من الخط الكوفي (المميز بهذا الفن) والخط النسخي كذلك.

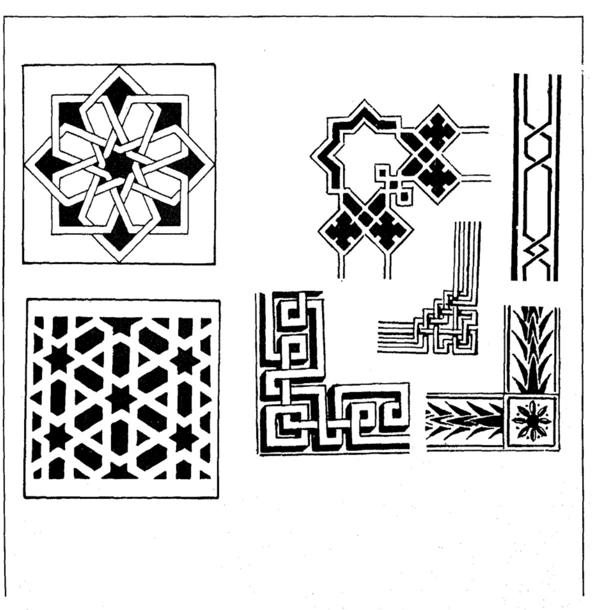
ب ـ **زخارف نباتية:** وهي عناصر زخرفية تتكون من الأوراق والنبات والأزهار.

ج ـ **زخارف حيوانية:** وهي عناصر مستمدة من الطيور والحيوانات.

د ـ **زخارف هندسية:** وهي مستردة من الأشكال الهندسية المنتظمة والمتداخلة معاً.

ويبين الشكل (62/ هـ) نماذج من هذه الزخرفة والكتابات.

استخدام الخط في زخرفة الأركان والزوايا والمنحوتات والأثاث والأسقف واللوحات المتنوعة والجدران، وتشكيل الكتابات الدينية التي تستند إلى القرآن الكريم. وهذه الزخرفة والكتابة تسمى الزخرفة العربية (الإسلامية).



الكعبة قبلتي



الله ربي حقا



**الشكل (62/ هـ)**

**استخدام الخط في زخرفة الأركان والزوايا والمنحوتات والأثاث والأسقف واللوحات المتوعة والجدران، وتشكيل الكتابات الدينية التي تستند إلى القرآن الكريم. وهذه الزخرفة والكتابة تسمى الزخرفة العربية (الإسلامية).**

# الفصل السابع

## تنسيق النباتات والزهور وأهميتها في تجميل المباني وتوزيعها داخل الأماكن المختلفة

## (Plants Coordination)

- **أهمية تنسيق النباتات والزهور داخل الفراغات المختلفة حسب وظائفها.**
- **أسس التنسيق والتوزيع. نماذج لتصميمات مختلفة من التنسيق.**
- **أنواع النباتات الشائعة الاستخدام.**
- **الأحواض النباتية والمكرميات. وأماكن استخدامها.**

تنسيق الديكور داخل المكان مهما كان غرضه وموقعه وسعته هو عبارة عن مصدر راحة وسعادة لمن سيستخدمون هذا المكان سواء المنزل أو المكتب أو صالات المطاعم أو الفنادق وغير ذلك. والتصميم الجيد الواعي المدرج لكافة متطلبات هذا المكان يبعث حقاً على الرضى والسعادة ويجدد النشاط دائماً.

ومن هذه المتطلبات: التنسيق الواعي للأزهار والنباتات في الأماكن التي تستدعي ذلك والاختيار الناجح لها في الفراغات والزوايا المختلفة المساحات والأغراض. وتنسيق الأزهار والنباتات واختيارها جزء هام في عملية التصميم الداخلي وتنسيق الديكور داخل الأماكن المختلفة. فالزهور عبارة عن بسمات خاصة ومصدر راحة وفرح وإشراق دائماً وهي تحية الصباح والمساء وفي كل الأوقات. وهذا هو هدف عملية التصميمات الداخلية وتنسيق الديكورات المختلفة في الأماكن المختلفة.

ومن أحد وسائل تحقيق هذا الهدف: هو تنسيق الزهور والنباتات واختيارها داخل هذه الأماكن، وهي من الوسائل التجميلية والتكميلية في آنٍ واحد لعملية التصميم والديكور داخلها.

## الأسس العامة لتنسيق الزهور والنباتات:

رغم أن الإحساس الشخصي لمن يقوم بعملية التنسيق يؤثر بصورة واضحة على شكل ولون وقيمة وملائمة (اختياره لمكان معين أو زاوية معينة) المجموعة المختارة من النباتات والأزهار إلا أن هناك أسس عامة يمكن الاستفادة منها عند عملية اختيارها وتنسيقها:

1 - البساطة في الشكل.

2 - التناسب مع سعة المكان ومساحته.

3 - الانسجام مع لون ونوع وحجم الأثاث وتوافقها معه.

4 - ملائمة لونها مع شدة الإضاءة في المكان.

5 - إنسجامها مع لون جدران الغرفة أو المكان المعين.

6 - ملائمة حجمها ولونها مع وظيفة المكان.

فتختلف المجموعة المختارة لغرفة نوم عنها في غرفة استقبال وغرفة مكتب - وصالات الاستقبال في الأماكن العامة وغرف الطعام وغير ذلك.

7 - انسجام المجموعة المختارة مع الأواني الموضوعة فيها من حيث حجمها ولونها كذلك المادة المصنعة منها.

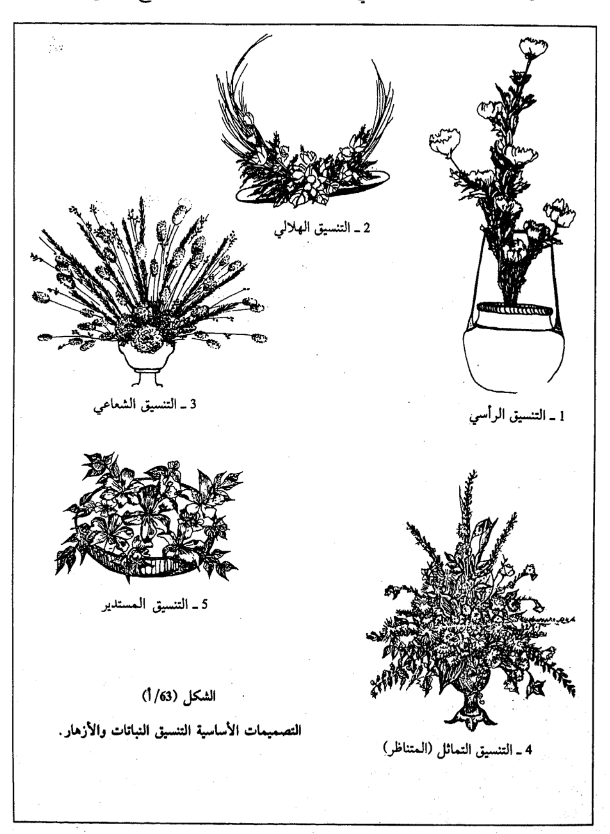
8 - إن يشتمل التنسيق على الأبعاد الثلاثة للأناء (الأصيص) وهي الارتفاع والاتساع والعمق.

9 - إن توضع النباتات والأزهار الكبيرة الحجم والغامقة اللون في وسط التنسيق بينما الصغيرة الحجم والفاتحة اللون في أطرافه.

10 -يجب مراعاة شكل واتساع المكان الذي سوف يوضع فيه التنسيق وكذلك نوع الستائر والصور والجدران بحيث يكون هناك اتفاقاً وانسجاماً كاملاً.

11 -يجب الاستعانة بالمكونات الإضافية مثل التماثيل واللوحات والمفارش المختلفة لاستكمال أوجه الجمال في التنسيق بشرط أن لا يغطي هذا على التنسيق نفسه. ويمكن تلخيص

التصميمات الأساسية المستعملة في تنسيق النباتات والأزهار كما يوضح الشكل (63/أ).




**الشكل (63/أ)**

**التصميمات الأساسية التنسيق النباتات والأزهار.**

## التنسيق في المباني:

ويطلق عليه أيضاً التنسيق الداخلي ـ وهو عبارة عن استعمال النباتات والأزهار وبعض طيور وأسماك الزينة في تجميل المباني وتهيئة جو مبهج في المنازل وأماكن العمل والأماكن العامة المختلفة الأمر الذي ينعكس على الجو العائلي في المنزل وعلى الانتاج في العمل وكذلك البهجة والسرور في الأماكن العامة المختلفة.

ويجب مراعاة ما يلي في عملية التنسيق والتصميم:

1 ـ عدم إعاقة المرور والحركة في المكان.

2 ـ إن لا تحجب مناظر أخرى.

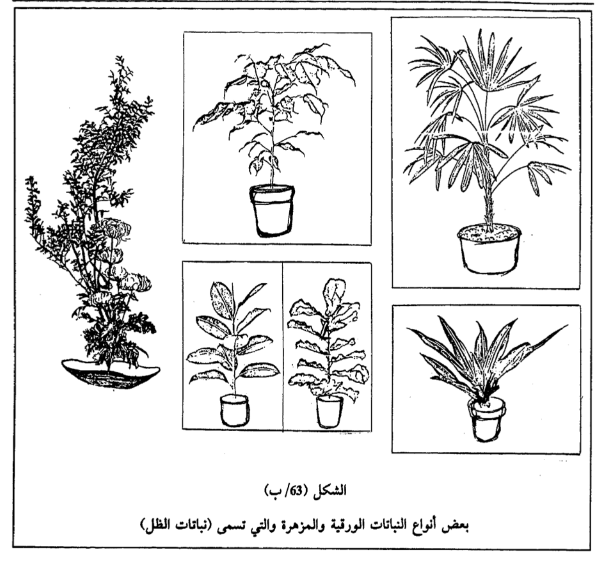
3 ـ إن لا تتعارض أو تتنافر مع مكونات أخرى في نفس المكان.

4 ـ إن لا تسبب أي تلف أو اتساخ للمكان مما يستدعي وضع أواني أخرى استنادية (أسفل الأواني والأصص المزروع فيها النباتات) غير نافذة للماء.

وأكثر النباتات استعمالاً خاصةً في المنازل والمكاتب بأنواها هي (نباتات الظل). والتي تسمى نباتات الأصص (Pot Plants) وهي مجموعة من نباتات الظل أو نباتات التربة الخاصة التي لا تحتاج إلى أشعة شمس مباشرة بل تحتاج إلى إضاءة مناسبة فقط، ولكنها بنفس الوقت لا تتحمل الظلام المستمر أو الإضاءة الضعيفة المستمرة وتكون هذه النباتات في أصص (أواني) فخارية أو بلاستيكية ذات أحجام تتناسب مع حجم النباتات الموجودة فيها.

وتستخدم في تنسيق الأركان وجوانب المداخل والغرف المختلفة فيه ـ وأماكن العمل، وتوضع على الأرض مباشرةً، أو فوق حوامل خاصة معدنية أو خشبية أو فوق قطع الأثاث المناسبة الارتفاع وغير ذلك.

ومن هذه النباتات: النباتات الورقية وهي كثيرة الأنواع واشهرها استخداماً نبات الكوتشوك والقفص الصدري والصبار وغيرها. والنباتات المزهرة وهي متعددة الأصناف أيضاً واشهرها استخداماً القرنفل والكاميليا والجاردينيا وغير ذلك. والشكل (63/ ب) يوضح بعض هذه النباتات الورقية والمزهرة والشائعة الاستخدام في الأماكن المختلفة.



الشكل (63/ ب)

بعض أنواع النباتات الورقية والمزهرة والتي تسمى (نباتات الظل)

## الأحواض النباتية (Plants Boxes):

وتكون إما من الخراسانة أو الرخام أو البلاستيك أو الخشب المبطن داخلياً بالمعادن (الزنك) وتصنع بأقيسة مختلفة تناسب المواقع المختلفة وتكون مزودة بإحدى وسائل صرف المياه منها، وأبسطها ما كان مزوداً بفتحات خاصة في القاع.

ومنها ما يوضع داخل المكان ومنها على اسوار الشرفات وهي خاصة للنباتات المتسلقة أو (المدادة).

ومنها ما يصنع على شكل سلة وتسمى (المكرميات) أما من السلك أو من الخيزران أو البلاستيك أو من الحبال العادية أو المشغولة وتعلق جميعها في أسقف المداخل والصالات والغرف المختلفة حسب وظيفتها. والشكل (63/ ج) يبين بعض هذه الأحواض والمكرميات.




**الشكل (63/ج)**

**بعض أنواع الأحواض والمكرميات (المعلقة) المستخدمة في النباتات والأزهار.**

أماكن استخدام النباتات وأهميتها في التنسيق الداخلي:

1 ـ **الصالات والمداخل:** يستخدم الأنواع التي بحاجة إلى إضاءة قليلة وبما أن هذه المواقع هي أول ما يقع عليها نظر الداخل إلى المنزل أو (صالات الأماكن المختلفة) فيجب أن تعطي إنطباعاً جميلاً، وقد تعتمد النباتات في تنسيقها على وجود الأثاث حيث يتم اختيار النباتات القائمة مع إضافة مزهريات من الأزهار بجوارها.

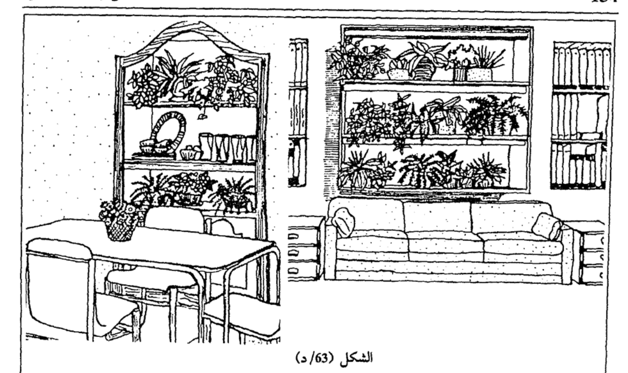
2 ـ **غرف الجلوس والصالونات:** يمكن أن تلأ هذه المساحات بكفاءة عالية لأنها تضفي عليها السحر والجمال حيث يجب دراسة المساحة أولاً قبل اختيار النباتات وتحديد المكان المناسب لوضعها وبما أن هذه الأماكن واسعة بطبيعة وظائفها فيجب اختيار الأنواع النباتية ذات الأحجام الكبيرة ـ أما إذا كانت ضيقة فيجب استخدام النباتات القائمة والقليلة الفروع والأنواع المتسلقة والمدادة في الأركان والزوايا المختلفة وغالباً ما يوضع في الأماكن الضيقة النباتات الورقية على الجدران حتى تعطي الغرفة شعوراً بالاتساع.

ويراعى عدم تكديس النباتات بمكانٍ واحد حيث يجب أن يكون هناك توازن ـ فالنباتات ذات الحجم الكبير توضع معها نبات في أصص (أواني) صغيرة، كما يمكن تبديل أوضاعها بين الحين والآخر.

يمكن وضع هذه النباتات في خزانة غرفة الطعام (البوفيه) ذو الأرفف الظاهرة (بدون درف) ويمكن أيضاً تحويل جزء من المكتبة في (الصالون أو غرفة المعيشة) كمكان مستقل لوضع النباتات لأنها تعطي المكان جمالاً وبهجة. كما يبين ذلك الشكل (63/ د).

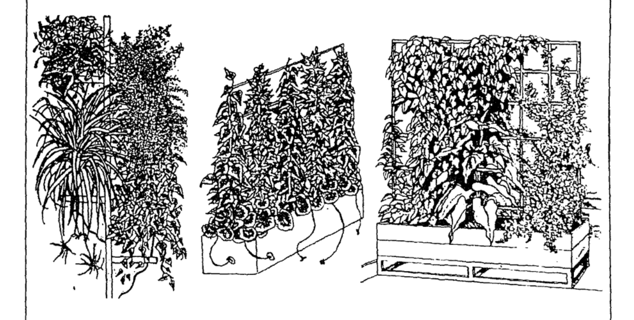
كما يمكن استخدام النباتات المدادة (المتسلقة) في أحواض خاصة أو أرفف لاستخدامها في الغرف الواسعة أو للفصل بين الأستخدامات المختلفة بها كغرف المعيشة أو الصالون والطعام أو في المداخل الواسعة وغير ذلك. كما يوضح الشكل (63/ هـ).

3 ـ **نباتات النوافذ:** وتعتبر من أهم عناصر التجميل المنزلي أو في صالات وقاعات المطاعم والفنادق وغيرها حيث تعطي منظر الخضرة عليها وتزيد من عامل البهجة والسرور على أن يتم اختيارها بعناية وتوضع بعناية حتى لا تشوه منظر زجاج النافذة. ويفضل أن لا تكون متعددة الأنواع والأحجام بل يفضل أن تكون من نوعٍ واحد وحجمٍ واحد ولون واحد (بالنسبة للأحواض (الأصص) المستعملة.



الشكل (63/ د)

تنسيق النباتات في الخزائن أو البوفيهات الموجودة بغرف الطعام أو الصالون أو المعيشة.



الشكل (63/ هـ)

استخدام النباتات المستلقة (أو المدادة) في فصل الغرف الواسعة حسب استخداماتها المختلفة.

ويمكن وضعها على أرفف أسفل النوافذ (النباتات الكبيرة) أما الصغيرة فتوضع على أرفف أعلى منها وأن تكون المسافات متناسبة بين النباتات حتى لا تؤدي إلى حجب أشعة الشمس من الدخول للمكان ـ وإن يكون عددها مناسب أيضاً وأن لا يقل ارتفاعها عن (40سم) ولا يزيد عن (75سم) بما فيه ارتفاع الأصيص (الحوض) كما يمكن وضع المكرميات المختلفة بجانب النوافذ من جهةً واحدة ى من الجهتين كما يبين ذلك الشكل (63/ و).



**الشكل (63/ و)**
**استخدام النباتات الصغيرة والمتوسطة الحجم على أرفف خاصة بقرب النوافذ أو تعليق المكرميات بجانبها.**

ويبين الشكل (63/ ل) أشكالاً مختلفة لتنسيق بعض النباتات المزهرة أو الأزهار والورود المتنوعة داخل المزهريات الخاصة بها. حيث توضع على طاولات الوسط والترابيزات الصغيرة في غرف الاستقبال والصالونات والصالات المختلفة الأغراض وفي المكاتب بأنواعها سواءً على وجه نفس المكتب أو على طاولة خاصة، حيث تبين هذه الأشكال خطوط التوجية المختلفة والاتجاهات المتباينة في عملية التنسيق.



الشكل 63/ ل)

أشكالاً مختلفة لتنسيق النباتات المزهرة أو الأزهار والورود المتعددة الأصناف داخل مزهريات خاصة لها والتي تستخدم لوضعها على طاولات الوسط في الأماكن المختلفة الأغراض والوظائف.

# الفصل الثامن

## الإضاءة ـ الإنارة (Lighting)

ـ أنواع الإضاءة ـ القواعد العامة في توزيع الإضاءة بالفراغات المختلفة.
ـ التأثيرات الضوئية.
ـ وسائط (أجهزة) الإنارة وشروط اختيارها ـ عاكسات الإنارة.

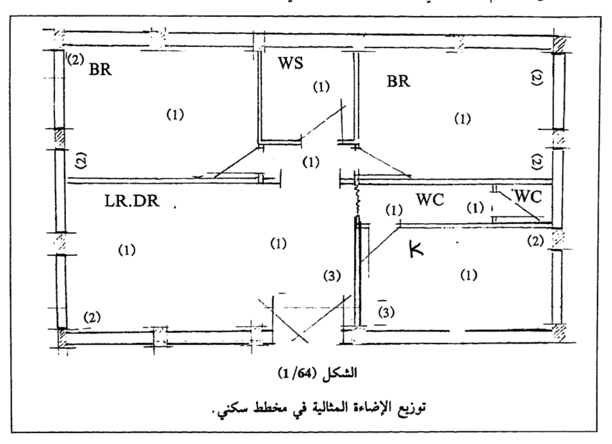
الإضاءة في الأماكن المختلفة الوظائف عنصراً هاماً وجزء لا يتجزأ من عملية التصميم الداخلي بها. . . ووسائط الإنارة كالمصابيح لم تعد قاصرة على الإضاءة فقط، بل أصبحت في وجودها لتحقيق أغراض متعددة. أولها عدم إيذاء الضوء للعينين وثانيها لجمال التصميم والموقع، والتركيز بواسطة هذه الوسائل على زوايا معينة وعلى مساحات معينة أما لكونها منطقة عمل (كالمطبخ) أو لكونها زوايا رئيسية في صالات المداخل وغرف الاستقبال لتركيز الضوء عليها لتعكس جمالها وقيمتها. وأيضاً من أغراض المصابيح (الإضاءة) وضعها بالشدة المناسبة حسب راحة الشخص نفسه، فهناك أشخاص يجدون الراحة للضوء القوي وآخرون يميلون للضوء الخافت.

وعموماً فإن المكان يحتاج إلى إضاءة مدروسة وموزعة به حسب خطة جيدة وتشتمل على أنواع الإضاءة المختلفة، بناءً على مساحة ونوع ووظيفة هذا المكان. فهي تحتاج في كل الأحوال إلى عناية خاصة وذوقٍ رفيع لأنها ترتبط ارتباطاً جمالياً مع سائر العناصر المتواجدة بالمكان وأجزاء المكان نفسه أيضاً ـ جدران ـ أسقف. . . إلخ.

### أنواع الإضاءة:

1 ـ العامة أو (العادية)، 2 ـ الإضاءة الداخلية (الإضافية)، 3 ـ الإضاءة المركزة (الملفتة للنظر).

والشكل (1/64) يوضح لنا الطريقة المثالية في توزيع الإنارة على مسقط أفقي لشقة صغيرة ـ حيث تمثل الأرقام المبنية في الفراغات على ما يلي:




الشكل (1/64)

توزيع الإضاءة المثالية في مخطط سكني.

1 ـ إضاءة عادية (عامة)، 2 ـ إضاءة إضافية (داخلية) (جانبية)، 3 ـ إضاءة مركزة (ملفتة للنظر) علماً بأن الأخرف المبنية في الفراغات تدل على:

BR غرفة نوم ـ WC حمام ـ LR معيشة ـ DR طعام ـ K مطبخ ـ WS مغسلة للوجه.

**الإضاءة العامة (العادية):** هي التي تقوم عليها إنارة الفراغات المختلفة وعادةً ما تكون بالأسقف كالثريات واللمبات المنفردة سواءً العادية أو النيون (الفلورسنت).

**والإضاءة الإضافية (الداخلية):** هي التي تقوم عليها إنارة مواقع مخصصة للقراءة والكتابة والعمل مثل إضاءة جانبي السرير (كما يوضح الشكل في غرف النوم) أو إضاءة مكتب أو طاولة عمل أو مجلى في مطبخ وغير ذلك.

**أما الإضاءة المركزة (الملفتة للنظر):** فهي التي تقوم عليها إنارة مكان معين أو زاوية معينة

كمجموعة زهور أو نباتات أو صورة فنية معينة أو قطعة أثاث (كورنر) Corner تحتوي على تماثيل وفضيات مختلفة. . . وغير ذلك.

## توزيع الإضاءة في الفراغات المختلفة:

**مدخل المسكن**: الأضواء الخافتة ليست مستحبة لمدخل المسكن بل يجب أن يكون الإحساس بالنور والدفء أول ما يقابل الداخل. ويمكن استخدام الإضاءة العادية (العامة) والإضاءة المركزة لتركيز الضوء على زاوية معينة أو نباتات موجودة في أو مرءآة للتزيين وعادةً ما تكون بالمدخل مع علاقة ملابس وبجوارها علبة حسب تصميمها وسعة المكان.

**مدخل مطعم**: فيفضل إضاءته بثلاثة أنواع العامة من السقف سواءً معلقة أو على وجه السقف والإضافية على الجدران وخاصةً الواسعة. والمركزة أيضاً لتركيز الإنارة على باب الصالة أو باب يؤدي إلى ركن خاص للعلائلات والجلسات المنفردة وغير ذلك.

**مدخل الفندق**: أيضاً يجب التركيز على الثلاث أنواع من الإضاءة للهدف ذاته. والإكثار من الإضاءة الإضافية أو الجانبية ويمكن أن تكون بلونين أو ثلاثة ألوان ـ ومن النوع المحاط بالبلاستيك أو الزجاج المصنفر.

**مدخل سينما**: التركيز على الإضاءة الملفتة للنظر وخاصةً على الجزء المقابل للوحات الإعلانات والجزء المؤدي لصالة العرض وللصعود للبلكون وغير ذلك إضافةً إلى الإضاءة الإضافية الموزعة حسب التصميم وبألوان وأشكال متعددة أيضاً. ويمكن أن يكون الضوء المركز ذو شعبتين على أن يتم تركيز أحداهما على مكان معين والأخرى لجذب الانتباه للوحة أو مدخل أو حوض نباتات متسلقة (مدادة) أو لأغراض أخرى حسب التصميم.

**غرف النوم في المسكن وفي الفندق**: تقوم على مصدر ضوئي في وسط الغرفة من النوع الخافت في شدة إضاءته مما يبعث الراحة في الغرفة مع وسائط أخرى جانبية (إضافية) بوجود مصابيح بقاعدة خاصة (حامل) على جانبي السرير أو بنفس رأسية السرير الأمامية بهدف القراءة قبل النوم ووجود مصدر آخر على علبة الزينة (التواليت) ومقابل للمرءآة بهدف التزيين ويمكن وجود مصباحين مركزين على جانبي المرءآة.

**غرف المعيشة والاستقبال في المسكن**: وتحتاج هذه الأماكن إلى إضاءة مريحة وواضحة

للجالسين فيها من السقف كإضاءة عادية ـ ومصدرين آخرين في زوايا معينة على طاولات أو قطع أثاث خاصة مختلفة أو بمصباح ذو قاعدة بساقٍ طويل كإضاءة إضافية.

ويمكن استخدام الإضاءة المركزة بمصدر أو إثنان فقط للتركيز على حوض زهور أو لوحة معينة أو (قطعة أثاث زاوية) للتركيز على ما تشتمل عليه من تحف وتماثيل وغيره. ويفضل أن تكون الإضاءة العامة (العادية) في هذه الأماكن من النيون أو لمبات الفلوسينت بهدف راحة العينين وخاصةً عند مشاهدة التليفزيون.

ويمكن وضع مصدر خافت خاصةً في المعيشة بهدف استخدامه عند الاسترخاء والراحة كإضاءة جانبية (إضافية).

**صالات الطعام وصالات الاستقبال في الفنادق:** ويفضل أن تكون الإضاءة العامة أو العادية قوية مع وجود مصادر خافتة أيضاً على السقف بالإضافة إلى استخدام (المركزة) أيضاً في زوايا أو جدران معينة. وإن تكون الإضاءة مباشرة على طاولات وموائد الطعام.

**المطبخ:** يحتاج هذا المكان إلى مصدر ضوئي قوي في وسط السقف أو في وسط أحد الجدران ويفضل من النوع الينون أو (لمبات الفلورسنت) مع وجود مصادر مركزة أخرى على طاولة العمل وموقد الغاز وحوض جلي الأواني لاستخدامها عند اللزوم.

## التاثيرات الضوئية:

تعطي الإضاءة في الفراغات جواً جميلاً باستعمال عدة أنواع من الإضاءة ومزجها بدراسة وحسب نوع الأثاث وحجمه وقيمته وكذلك الأكسسوارات المختلفة والمفروشات... إلخ.

الإضاءة بشكلٍ عام في المسكن يجب أن تكون المصابيح فيها مغطاة بالبلاستيك الشفاف أو الزجاج المصنفر بهدف راحة العينين. ويجب عدم وضع مصباح بقاعدة كبيرة (Table Lamp) على طاولة صغيرة أو العكس لأن تأثيره الضوئي سيكون سلبياً على المكان أو الزاوية نفسها مقارنةً بجهاتٍ أو زوايا أخرى.

يفضل استخدام أكثر من نوع من الإضاءة (كما ذكر سابقاً) في الفراغات المختلفة لاستعمال أيٍ منها عند الحاجة كالعمل والقراءة والأسترخاء والسماع للموسيقى من جهاز الراديو وغير ذلك. حسب عادات وذوق الأفراد باختلاف أعمارهم وأجناسهم.

ويمكن استخدام الشموع من وقتٍ لآخر لخلق إضاءة ناعمة وأجواء شاعرية خاصةً في غرف المعيشة أو في الجلسات الخاصة في المطاعم والفنادق (صالات الاستقبال).

يفضل اختيار لونٍ واحد من حوامل المصابيح سواءً بقاعدة على طاولة أو بقاعدة وساق على الأرض وذلك في المكان الواحد وأن تكون مناسبة مع لون المفروشات الموجودة بالمكان. ولا مانع من اختلاف أشكالها بقدرٍ معقول من الاختلاف.

وتقوم التربية الحديثة والمعالجة الطبية المتقدمة حالياً بدورٍ كبير بالمعالجة بعوامل فيزيائية طبيعية كالنور والحرارة ـ حيث تقوم هذه الجهات بعلاج المصابين بفقر الدم بالضوء الأحمر والمصابون بالوهن العصبي بالنور الأزرق. وغير ذلك. وعلى هذا فإن الإضاءة الغير كافية (السيئة) بالمكان والناتجة عن ضعف شدة الإضاءة أو التوزيع السيء لمصادرها تضر بالصحة وتولد اضطرابات عصبية ومزاجية مختلفة. لذلك لا يجوز تجاهل أهمية الإنارة من الناحية النفسية.

الإنارة المباشرة هو توجيه الضوء مباشرةً نحو المساحة المخصصة لهذا الغرض وعادةً ما يكون هذا الضوء ساطعاً ـ لذلك يستعان بضوءٍ آخر أقل شدة ليخفف من تأثير الضوء الأول على الأعين مع الانتباه إلى عدم خلق تناقضات شديدة بين الضوء الأول والثاني أو مع الظلال المحيطة بها والناتجة عنها ـ بل يجب استخدامها بعناية ووعي.

طريقة توجيه الضوء نحو السقف بحيث ينعكس مرة أخرى إلى المكان لخلق جواً لطيفاً وممتعاً خاصةً إذا كان السقف باللون الأبيض شريطة أن يكون تركيز الضوء على السقف كله وليس جزءً منه فقط. بهدف إبراز قيمة الفضاء بين الأرضية والسقف من الناحية الجمالية وأحياناً ما تكون الإضاءة الموجهة مباشرةً للأرض من السقف مزعجة ومرهقة للأعصاب (حسب عادات وأمزجة الأشخاص) ـ مثل استخدام الثريات ذو المظهر المتشابك والمحتوية على عدة لمبات مثلاً.

الإضاءة بمصادر إنارة نيون (لمبات الفلورسنت) تتجانس دائماً بالمكان وتخلق إنارة موحدة الشكل ـ الأمر الذي يعكس جواً ممتعاً للبصر وهادئاً. وخاصةً في المطبخ والحمام وغرفة الجلوس. وقد ثبت علمياً أن الإضاءة المنبعثة من النيون أو (الفلورسنت) والمتساوية مع اللمبة العادية (المصباح) في قوتها تساوي ثلاث مرات عنها في شدة إضاءتها والنور الذي تشعه في المكان.

يجب عدم استعمال اللمبة العادية بدون غطاء (عاكس) لأن تأثيرها يضر بالعين كمن ينظر إلى الشمس مباشرةً. بل يجب أن يكون لها غطاء ويسمى (عاكس الإنارة).

## عاكسات الإنارة:

توجد على أشكال مختلفة وتصنع من مواد مختلفة ـ ووظيفتها تخفيف الإنبهار الناتج من الضوء المباشر ونشر الحزمة الضوئية في مساحة أكبر أو مركز على مساحة معينة. ومن هذه العاكسات ما تولد ضوءاً خافتاً يستخدم عند الحاجة له.



**الشكل (2/64)**

**أشكالاً مختلفة من عاكسات النور المعلقة من السقف والتي تكون على وسائط الإنارة الجانبية (الإضافية) من نوع (Table Lamp).**

يجب اختيار عاكس النور من النوع الخفيف حتى لا يتسبب ثقله في قطع السلك الناقل للتيار الكهربائي.

من بين الأشكال المستحبة للعاكسات: الأسطوانية الشكل والمخروطية الشكل.

يجب عند اختيارها أن تكون بأشكال ملائمة لطراز أثاث ومفروشات المكان ووظيفته مع الأخذ بعين الاعتبار أن تكون متينة ولونها مناسب أيضاً مع مكونات المكان الأخرى. وخاصةً لون الجدارن نفسها سواءً مدهونة أو ملبسة بالورق.

يمكن أن تكون مادة عاكس النور من القماش القوي في نسيجية وتكوينه ومناسب جداً للون مفروشات وجدران المكان. أو من القماش المطرز أو المزود بثنيات أو كرانيش شريطية على نهاية السفلى.

إن اختيار اللون الأبيض دائماً لعاكس النور يناسب أي طراز أو لون للجدران والأثاث والمفروشات الأخرى مع التقيد بالشكل المناسب فقط.

أما العاكسات ذو الألوان الحمراء أو البرتقالية أو المحتوية على رسومات ونقوش مختلفة فأنها تستعمل في مداخل وصالات المطاعم وقاعات الأفراح والاستقبال بالفنادق والمعارض بأنواعها لإنها تولد أشعة زخرفية رائعة في المكان إضافةً إلى الإدلال على قيمته ووظيفته وخاصةً في مداخل صالات دور السينما والمسارح... وغير ذلك.

والشكل (64/ 2) تبين أشكالاً مختلفة من عاكسات النور المعلقة من السقف. والمناسبة لوسائط الإضاءة الجانبية (الإضافية) Table Lamps.

أما الشكل (64/ 3) فيبين الإضاءة الإضافية (الجانبية من النوع القائم بساق طويلة وقاعدة على

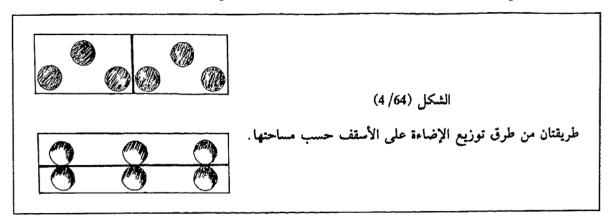


**الشكل (64/ 3)**

**الإضاءة الجانبية (الإضافية) من النوع المسمى Stand بقاعدة على الأرض وارتفاع مناسب.**

الأرض. ويكثر استعمالها في الصالونات وفراغات المعيشة والطعام والاستقبال أو في صالونات وقاعات الفنادق وتكون عادةً (بزوايا وأركان) من المكان، ويسمى هذا النوع (Stand).

ويبين الشكل (4/64) طريقتان من الطرق السليمة في توزيع الإضاءة (وسائط النور) المختلفة على السقف في حالة السقوف الطويلة والعادية (المناسبة) ـ أي حسب مساحتها.



**الشكل (4/64)**

**طريقتان من طرق توزيع الإضاءة على الأسقف حسب مساحتها.**

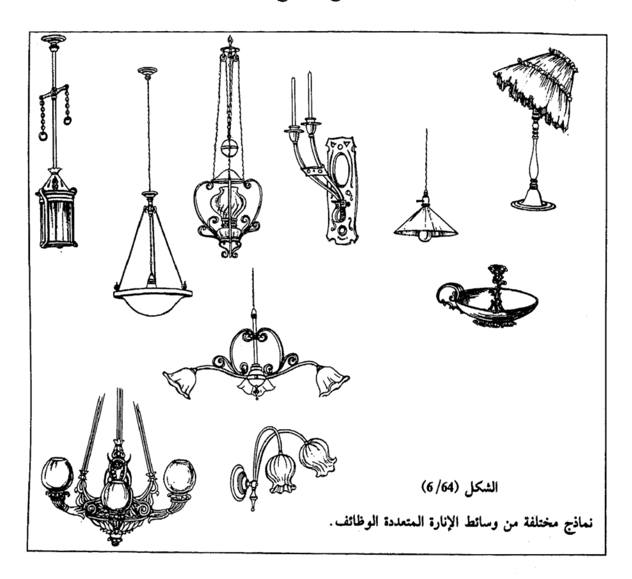
ويبين الشكل (5/64) تخطيطاً يدوياً يوضح توجيه الإضاءة على موائد الطعام مباشرةً بواسطة مصباح مزود بعاكس.



**الشكل (5/64)**

**تخطيطياً يدوياً يبين: توجيه الإضاءة مباشرةً على طاولات الطعام.**

كما يبين الشكل (6/64) نماذج مختلفة من الإضاءة المعلقة وعاكساتها والإضاءة المثبتة على الجدران والثريات (النجف) وحاملات الشموع والأنواع المزودة بقواعد استنادية.

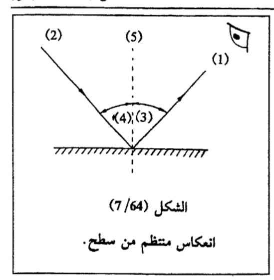


**الشكل (6/64)**

**نماذج مختلفة من وسائط الإنارة المتعددة الوظائف.**

## الخواص الضوئية للمواد:

**الإنعكاس:** هو ارتداد الإشعاع بواسطة سطح ـ وعند انعكاس الضوء نجد أن نسبة منه فقدت عن طريق امتصاص السطح له، وقد ثبت عملياً أنه عند سقوط الضوء عمودياً على لوح زجاج مثلاً (أبيض شفاف) فأنه ينعكس جزء منه على السطح العلوي لهذا اللوح وجزء آخر على السطح السفلي وتبلغ نسبة الضوء المنعكس من هذين السطحين حوالي (4٪) من الضوء الساقط. وتزداد هذه النسبة بزيادة زاوية السقوط على اللوح.



الشكل (7/64)
انعكاس منتظم من سطح.

**أما الانعكاس المنتظم من سطح:** فيتم هذا النوع على الأسطح اللامعة حيث يكون كلٌ من الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقام على السطح من نقطة الانعكاس في مستوى واحد. وزاوية السقوط مساوية لزاوية الانعكاس ـ كما هو مبين بالشكل (7/64) وتعطي الأشعة المنعكسة صورة للشيء المنعكس على هذا السطح ويسمى السطح (بالمرآة) والمواد التي لها هذه الخاصية هي الألومينوم ـ الكروم ـ الزجاج ـ البلاستيك الشفاف (وتستعمل طريقة الانعكاس هذه بالمواد المذكورة في إضاءة أعمال الديكور المختلفة كإضاءة الڤترنيات وخزائن العرض وفي إضاءة المسرح حسب متطلبات المنظر وديكور السينما بناءً على مقتضيات التصوير وغير ذلك.

حيث تدل الأرقام على الشكل:

1 ـ شعاع منعكس.

2 ـ شعاع ساقط.

3 ـ زاوية الانعكاس.

4 ـ زاوية السقوط.

5 ـ عمود على السطح العاكس.

تصميم الإضاءة داخل الغرف والفراغات المختلفة تعتمد على بعض العوامل الهامة كنوع نظام الإضاءة وحوائط الفراغ المراد إضاءته ونوعية العمل المراد القيام به (وظيفته) داخل هذا الفراغ ـ ثم يلي ذلك الخطوات المتبعة لعملية التصميم.

## الوحدة المستخدمة في الإضاءة:

**الفيض الضوئي:** هو كمية الشعاع المرئي الخارج من منبع ضوئي في الثانية الواحدة ـ ووحدة الفيض الضوئي أو (وحدة كمية الشعاع) تسمى ليومين (Lumen) ويرمز لها بالرمز (Lm) ـ وتكون

كمية الضوء الخارجة من مصباح معين في فترة زمنية معينة بأنها الفيض الضوئي لهذا المصباح وتكون ليومين/ الساعة أو (Lm/h). ويكون هذا الاصطلاح هو المستخدم في الإنارة، والإضاءة بشكلٍ عام في كل المواقع التي يتطلب الأمر بها تصميم إضاءة في المنازل والمدارس والمصانع والمعارض بأنواعها ودور السينما والمسارح وخاصةً عند عرض مشاهد المسرحية أو التصوير داخل الاستوديو أو بالخارج لمنظر سينمائي معين.

مثلاً: إذا كان الفيض الضوئي لمصباح معين هو (1500) ليومين ـ فأن كمية الضوء الذي يعطيها هذا المصباح في ساعتان هي: (1500 × 2 = 3000) ليومين/ ساعة.

**القدرة التأثيرية الضيائية:** وتعرف هذه القدرة لمصباح معين مثلاً بأنها نتيجة قسمة الفيض الضيائي (كمية الشعاع) الخارج من هذا المصباح على القدرة الكهربائية الكلية الذي يستهلكها هذا المصباح ووحدتها (ليومين/ وات).

مثلاً: إذا كان الفيض الضيائي (كمية الشعاع) لمصباح متوهج قدرته (100 وات) ـ هو (1500) ليومين ـ فأن القدرة التأثيرية الضيائية هي (1500/ 100) = (15) ليومين/ وات.

**الإستضاءة:** الإستضاءة عند أي سطح هي كمية الفيض الضيائي على كل وحدة مساحة من السطح ـ أي كثافة الفيض الإستضائي عند السطح، فإذا سقطت كمية من الفيض الضوئي (الإستضائي) بمقدار معين (ليومين) على سطح بمساحة معينة (متر مربع) فإن إستضاءة هذا السطح هي (ليومين/ م$^2$) وتعرف هذه الوحدة بـ (لوكس Lux).

وهذه الرموز تتداول وتستخدم عند تصميم الإضاءة وحسابها على الأسطح المختلفة حسب مساحتها.

**تعريف المصباح الكهربي:** هو أداة يتم بواسطتها تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية وذلك عن طريق مرور تيار كهربائي عبر وسط معين صلباً (المصباح المتوهج) أو سائلاً (مصباح قوس الكربون) أو غازياً (مصباح التفريغ الغازي).

وتوجد أصناف متعددة من المصابيح الكهربائية يختلف كلٌ منها عن الآخر من حيث التصميم والأداء بناءً على الغرض من استخدامها ـ فهناك مصابيح للإنارة ـ وأخرى للأغراض الطبية ـ وأيضاً لأغراض التصوير والسينما ـ وغير ذلك وما يهمنا معرفتها هي المصابيح المستخدمة بقصد الإنارة ـ ويمكن ذكر الأصناف الهامة وهي:

المصباح المتوهج ـ وهو من المصابيح الفتيلية.

مصابيح التفريغ الغازي ـ وهي مصابيح النيون (الفلورسنت) وكذلك مصابيح الصوديوم والزئبق وغير ذلك.

**المتوهجة:** للإضاءة العادية في كافة الأماكن.

**ألنيون:** في الإضاءة الهادئة الغير مؤثرة تستخدم في المنازل والمكاتب والمعارض وغير ذلك.

**الصوديوم والزئبق:** لإضاءة الشوارع والحدائق وغير ذلك. وبعض التأثيرات السينمائية والمسرحية بناءً على المشاهد والمناظر المختلفة من حيث وقت تصويرها ـ بالنسبة للسينما ـ وشدة إضاءة المكان طبيعياً ـ أو (عتمته) ومكان التصوير داخل نفق ـ داخل منطقة معتمة... وغير ذلك.

## قيمة الإستضاءة السليمة في بعض الأماكن المختلفة الوظائف:

(ليومين/ $م^2$) = لوكس.

1 ـ صالة عرض فنية للتماثيل والمزهريات والمعروضات الأخرى الفنية (300) لوكس لجزء الرسومات (1000) لوكس لجزء التماثيل والمزهريات ولمدخل الجمهور (150) لوكس.

2 ـ غرفة رسم: رسم تخطيطي إبتدائي (كروكيات) (1500) لوكس. رسم دقيق وعمل Final للرسومات (2000) لوكس.

3 ـ غرفة تخدير في مستشفى: (300) لوكس. وصالة عمليات تختلف حسب وضعها ودقتها. فقد تصل إلى (20,000) لوكس أحياناً.

4 ـ الفنادق: حمامات (300) لوكس، مداخل (300) لوكس، غرف نوم (100 ـ 150) لوكس.

5 ـ منازل: غرفة نوم (100 ـ 150) لوكس.

غرفة مكتب (300) لوكس.

مطبخ (500) لوكس.

غرفة مطالعة (500) لوكس.

حمام وتواليت (500) لوكس.

حمام فقط (100) لوكس.

صالة معيشة (300) لوكس.

ممرات (100) لوكس.

غرفة أطفال أثناء النوم (10) لوكس فقط.

## نظام الإضاءة (أسلوب الإضاءة) (Lighing System):

إما إضاءة مباشرة ـ أو غير مباشرة ـ أو تناثرية. لنأخذ مثلاً الثريات (النجف) وعادةً ما توضع في غرف الصالونات والاستقبال وأحياناً في المعيشة والطعام.

إذا كانت الإضاءة مباشرة: فإن الإضاءة الناشئة إلى أعلى صفر ـ (10٪) وإلى أسفل (90 ـ 100٪).

الإضاءة غير مباشرة: الإضاءة الناشئة إلى أعلى (90 ـ 100٪) وإلى أسفل صفر ـ (10٪).

الإضاءة تناثرية: الإضاءة الناشئة لأعلى (40 ـ 60٪) وإلى أسفل (40 ـ 60٪) أيضاً.

وبهذا يمكن تحديد نظام الإضاءة من خلال التوجيه إلى السقف أو إلى الأرض أو موزعه بالتساوي بين النصف العلوي والنصف السفلي من الغرفة (الإضاءة التناثرية). وهي الطريقة المحببة والمفضلة للإنارة العادية وخاصةً في الأماكن المذكورة (المركب بها الثريات).

خواص بعض المواد العاكسة للضوء ـ والمستخدمة بالتصميمات المختلفة بالديكور.

### 1 ـ انعكاس منتظم:

أ ـ **مرآة زجاجية**: النسبة المئوية للانعكاس: (80٪ ـ 90٪) **خواصها**: يمكن التحكم في اتجاه الانعكاس لإعطاء ديكور إضافي مؤثر.

ب ـ **مرآة بلاستيكية**: نسبة الانعكاس (75 ـ 80٪) **خواصها**: كالمرآة الزجاجية.

ج ـ **الومينوم مصقول**: نسبة الانعكاس (60 ـ 70٪) **الخواص**: كالخواص السابقة للمرايا.

د - **زجاج أسود**: نسبة الانعكاس (5٪) **خواصها**: تأثير موضعي فقط. شعاع بسيط في وسط معتم.

## 2 - انتشار:

أ - جبس أبيض نسبة الانعكاس (90 - 92٪).

ب - دهان أبيض نسبة الانعكاس (75 - 90٪).

ج - زجاج مصنفر نسبة الانعكاس (75 - 80٪).

## خواص هذه المواد:

في هذه الحالة تظهر المادة العاكسة مضاءة بانتظام في كل الاتجاهات لذلك تستخدم هذه المواد في كثير من الأحيان لاعطاء خلفية مضاءة. في التصبميمات المختلفة.

## خواص بعض المواد النافذة (النفادة) للضوء:

1 - الزجاج النقي: نسبة نفاذ الضوء (80 - 90٪).

2 - زجاج مصنفر: نسبة نفاذ الضوء (60 - 75٪).

**خواص هذه المواد**: الامتصاص بسيط، تستخدم كغطاء واقي لبعض المصابيح لأعطاء بعض الإضاءة الخلفية - ولإعطاء فرش متساوي أحياناً من الإضاءة.

3 - بلاستيك أبيض: نسبة نفاذ الضوء (30 - 70٪).

4 - بلاستيك ملون: نسبة نفاذ الضوء صفر - (90٪) (حسب اللون).

**خواص هذه المواد**: إمتصاص بسيط بدون انتشار - ويستخدم كواقي للمصابيح الفلورسينتية (النيون).

5 - الرخام: نسبة نفاذ الضوء (5 - 30٪).

**خواصه**: الامتصاص كبير - مادة ناشرة بشكل جيد للضوء. تستخدم في نوافذ العرض والفترينات.

## خطوات تصميم الإضاءة الداخلية:

قبل التصميم يجب دراسة هذه العناصر الضرورية:

1 ـ نوعية المهام الإبصارية.

2 ـ جودة الإضاءة المطلوبة.

3 ـ كمية الإضاءة المطلوبة.

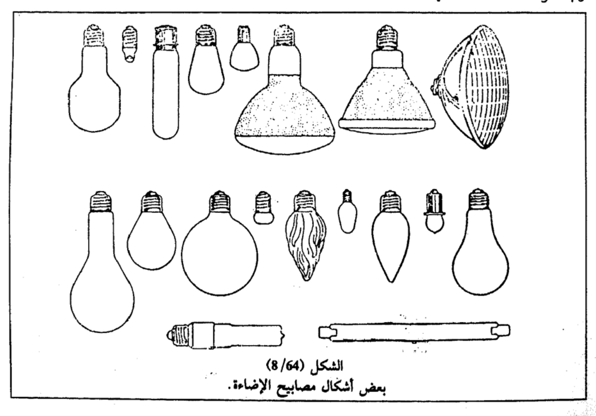
4 ـ نوعية الجو المحيط بالمنطقة المراد إضاءتها (من حيث درجة التلوث).

5 ـ وصف المساحة والمنطقة المراد إضاءتها.

6 ـ اختيار المصابيح المناسبة.

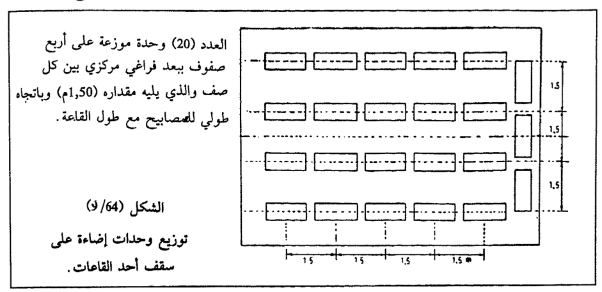
وغير ذلك من العوامل التي تتعلق بفقد الضوء وإمكانية استعادة الضوء أو التحكم فيه بواسطة الصيانة مثلاً ـ وغير ذلك.

الشكل (8/64) يبين أشكالاً مختلفة من مصابيح الإضاءة حسب أصنافها الثلاثة ـ المذكورة. وتبعاً لوظائف استخداماتها.



الشكل (8/64)
بعض أشكال مصابيح الإضاءة.

والشكل (9/64) يبين عدد وحدات الإضاءة وتوزيعها في قاعة تستخدم للسكرتاريا والحسابات والأمور الأدارية. أبعادها (7) متر طول ـ (5) متر عرض ـ (5) متر ارتفاع القاعة.

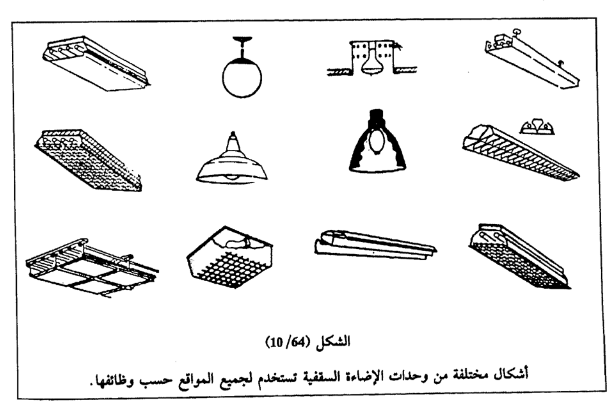


العدد (20) وحدة موزعة على أربع صفوف ببعد فراغي مركزي بين كل صف والذي يليه مقداره (1,50م) وباتجاه طولي للمصابيح مع طول القاعة.

**الشكل (9/64)**

**توزيع وحدات إضاءة على سقف أحد القاعات.**

والشكل (10/64) يوضح أنواعاً من وحدات إضاءة علوية (من السقف) ظاهرة ومخفية مع الأغطية الواقية (العاكسة) لها حيث تستعمل في أغراض الإنارة المختلفة في المنازل والمعارض والقاعات والمركب منها على الأسقف المعلقة (المستعارة) في الصالات والمعارض والمحلات المختلفة).



**الشكل (10/64)**

**أشكال مختلفة من وحدات الإضاءة السقفية تستخدم لجميع المواقع حسب وظائفها.**

# الفصل التاسع

## الصور واللوحات الفنية والمرايا والستائر واستخداماتها بالفراغات الداخلية

**- الصور واللوحات المختلفة والمرايا وتوزيعها على الجدران.**
**- الأسس العامة لاستخداماتها في ميدان الديكور.**
**- الستائر وأنواعها واستخداماتها على الفتحات حسب وظائف الفرغات المختلفة.**

بعد الانتهاء من أعمال التصميمات الداخلية المختلفة لفراغ معين مع ترك الجدران عارية، فتعتبر هذه الأعمال ناقصةً حتى ولو كانت الجدران ملبسة بالورق مهما كانت رسوماته ونقوشه.

فالصور واللوحات تعطي المجموعة التصميمية والزخرفية حيوية خاصة وراحة نفسية سريعة عند مشاهدتها خاصةً إذا تم الإعجاب الشديد بها وبمضمونها وألوانها وتعبيرات أجزاءها المختلفة ونوع وشكل الإطار المحيط بها أيضاً. . . إلخ.

### أهمية اللوحات المختلفة:

(سواءً الزيتية أو المائية أو التصويرية أو الرسومات الحرة المعبرة بدون تلوين) تخلق المساحة الجدارية الكبيرة وتجذب الإنتباه وتوجيه الأنظار نحو وجودها والحائط الموجودة عليه خاصةً إذا كان وجودها شكل حالة من الانسجام والتناسق بينها وبين الجدار والمفروشات بشكلٍ عام.

كما أن اختيار وترتيب اللوحات والمنقوشات المختلفة على الجدران (حسب وظائف الفراغات الموجودة بها) يفسحان المجال لتصحيح أخطاء فنية قد حدثت في التصميم سواء من

حيث انسجام اللون أو طراز المفروشات أو وسائل الإنارة أو ورق الجدران... إلخ.

إن اختيار اللوحات والصور بألوانها ومضمونها بدقة يساهم بشكلٍ ملحوظ في إبراز القيمة الجمالية لما هو بالفراغ وبالأخص فيما يتعلق بالجدران والستائر.

كما أن الإطار أيضاً يلعب دوراً بارزاً في قيمة الصورة أو اللوحة الجمالية من حيث رسمها أو التعبير عن مضمونها. حيث يجب اختياره بما يناسب طبيعة ومضمون وحجم اللوحة أو الصورة وذلك من حيث لونه وأقيسته والمادة المصنوع منها أيضاً.

## اختيار الصور واللوحات:

إن مجموعة اللوحات التي تزين جدران فراغات مختلفة الوظائف إذا كانت معبرة ومتناسقة إنما تنم عن الذوق الفني لأصحاب المنزل وللمصمم الذي أشار إلى ذلك أيضاً.

إن اختيار اللوحات الحقيقية الثمينة وذلك حسب قيمتها وشهرة الفنان الذي رسمها عملية مكلفة جداً ولكن ذلك لا يشكل حاجزاً ويكفي شراء النسخ المطبوعة منها بهدف إشباع الرغبة في اقتناءها وإدخال جو المتعة والحيوية والصفة الانسجامية في الفراغ الموجودة فيه.

يجب الأخذ بعين الاعتبار طراز الأثاث (سواءً كان منزلياً أو مكتبياً أو في قاعات متعددة الوظائف) قبل اختيار اللوحات والصور المختلفة ـ وليس من الضرورة إقتناء اللوحات التي تنتمي إلى نفس العصر الذي تنتمي إليه المفروشات إذ يتم الاختيار على أسس معقولة وملائمة لهذا الأثاث وللمفروشات المختلفة. وإذا كان القصد اختيارها تناسب طراز وعصر الأثاث والمفروشات فيجب أن توضع بعناية وخاصةً في غرف الاستقبال والصالونات.

## إبراز قيمة اللوحات والصور الفنية:

الحاجة الأساسية لهذه اللوحات والصور المختلفة هي سد الفراغ وتحقيق التوازن لديكور الفراغ وللجدران بصفةٍ خاصة.

لهذا يجب إلا يغطي جمال اللوحات على القيمة الجمالية لعناصر الفراغ الأخرى حيث يجب خلق تجانس طرازي ولوني قدر المستطاع بين جميع العناصر التي تتواجد في الفراغ وتؤلف جميعها مجموعة زخرفية (تصميمية) متوافقة ومنسجمة.

يجب الأخذ بعين الاعتبار موقع المصادر المختلفة للإضاءة حيث إن اللوحة المعلقة على الجدار الذي يخص نافذة غير بارزة وملحوظة أثناء النهار، لكنها على العكس في الليل. يفضل الإضاءة الاصطناعية ولهذا يفضل عدم تعليق اللوحة (حاصةً إذا كانت لامعة أو مغطاة بالزجاج) مقابل النافذة لأن مساحتها ستكون معرضة للانعكاسات الضوئية الآتية من النافذة في النهار. وكذلك الأمر عدم تعليقها مقابل مصدر إضاءة على الجدار المقابل تجنباً للسبب نفسه خاصةً في الليل.

## الفراغات ذات الأثاث من الطراز القديمة:

تحتاج إلى إطارات متناسبة مع هذا الأثاث ولو بقدرٍ بسيط منه حتى لو كان مصنع من الأخشاب الغالية الصلبة كالماهوجني أو البلوط والمزخرف والمحفور ـ أي يجب تناسب الإطار مع الأثاث المفروش (خاصةً إذا كانت اللوحة كبيرة).

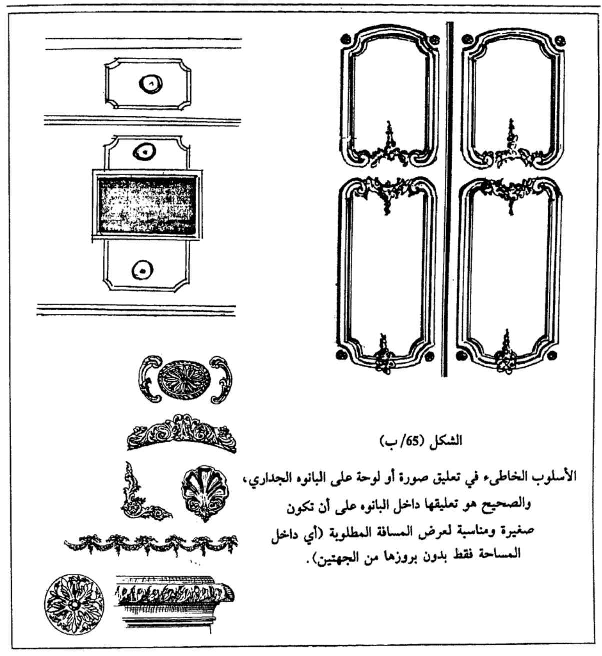
ويمكن تصميم جدران هذه الفراغات بأساليب أخرى معبرة بدلاً من تعليق اللوحات عليها. حيث يقسم الجدار إلى إطارات مختلفة (بانوهات) من بيش خشبية مزخرفة بنقوش مناسبة. ثم تدهن بالبويا المناسبة أو يستخدم الورق المناسب داخل هذه الإطارات والدهان خارجها أو العكس كما يوضح ذلك الشكل (65/ أ).



**الشكل (65/ أ)**
**تقسيم الجدران إلى إطارات وبانوهات مختلفة الأبعاد ومتماثلة مع بعضها.**

أما الشكل (65/ ب) فيبين الخطأ في تعليق صورة أولوحة داخل الإطار (البانوه).

حيث يجب أن تكون الصورة أو اللوحة داخل هذا الإطار أو البانوه على أن يكون إطارها أو (بروازها) من نفس شكل وزخرفة ولون الأخشاب الذي شكلت البانو (البيش الخشبية المكونة للبانوه) ويبين الشكل أيضاً تصميمات مختلفة لبعض البانوهات والحلايا والكرانيش والروزتيات الممكن صناعتها من الخشب أو الجبس.

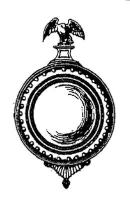


الشكل (65/ ب)

الأسلوب الخاطىء في تعليق صورة أو لوحة على البانوه الجداري، والصحيح هو تعليقها داخل البانوه على أن تكون صغيرة ومناسبة لعرض المسافة المطلوبة (أي داخل المساحة فقط بدون بروزها من الجهتين).

ويمكن أن تشكل البانوهات أو الإطارات أولاً ثم تثبت على الجدران وذلك بتصميم معين وتقسيمات مدروسة.

وتصنع من الأجزاء المحلاة والمزخرفة والمكرنشة حسب التصميم ثم تثبت جاهزة، كذلك يمكن أن يكون هذا الإطار محتوياً على مرآة حسب التصميم أو على منظر مناسب لطراز الفراغ (كما ذكر سابقاً) أو ورق جدران بداخلها ودهان خارجها أو العكس وغير ذلك. كما يبين الشكل (65/ ج).





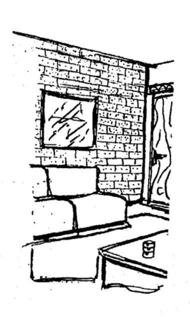

الشكل (65/ج)

تصميمات مختلفة من الإطارات (البانوهات) الممكن تثبيتها على جدران الفراغات المحتوية على أثاث ومفروشات من طرز قديمة.

## أسس وضع الصور واللوحات والمرايا على الجدران المختلفة:

1 ـ تلعب المرايا دوراً هاماً في إعطاء إحساس بالإتساع في المكان لذلك فإن تثبيت مرآة مناسبة في زاوية من الزوايا تنعكس عليها قطعة من الجدار مكسوة بالورق المخطط عرضياً تحقق الاتساع المطلوب.

كما يبين ذلك الشكل (65/ د) حيث علقت مرآة على جدار ملبس بالحجر الناعم في أحد جوانب فراغ للاستقبال سواءً في المنزل أو قاعة في فندق أو معرض وغير ذلك.



الشكل (65/ د)

تخطيط يدوي لأحد جوانب فراغ استقبال وعلقت على أحد جدرانه مرآة بغية الإنعكاس للإحساس بالاتساع بالمكان.

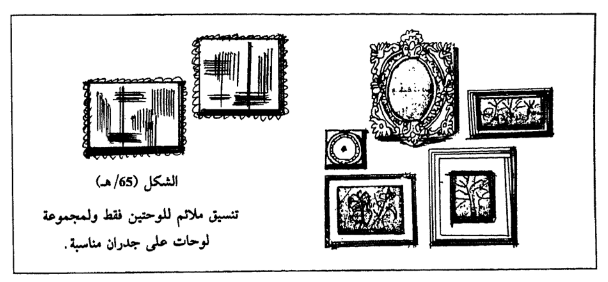
2 ـ إذا كانت الغرفة (الفراغ) ذو ألوان باهتة في جدرانها فإن وضع لوحة أو صورة بألوان بارزة يجعلها تبدو وكأن هذه اللوحة أو الصورة هي الجدار نفسه خاصةً إذا كانت كبيرة.

3 ـ إذا كانت الغرفة (الفراغ) ضيقة فيمكن وضع صورة كبيرة تمثل منظراً طبيعياً مجسماً وله عمق واضح (في الريف ـ أو البحر مثلاً) فعندئذٍ تبدو الغرفة أكثر اتساعاً.

4 ـ يجب اختيار الإطار (البرواز) للوحات والصور مناسباً لحجم ونوع اللوحة ليزيد من قيمتها وروعتها ولا يجب أن يحتوي على زخارق وألوان بارزة أو مذهبة الأمر الذي يغطي على قيمة وجمال اللوحة، أي يكون مناسباً لها من حيث الحجم والمضمون.

5 ـ يمكن تعليق لوحتين أو صورتين منسجمتين من حيث اللون والإطار والمضمون في تصميم جميلٍ أو مجموعة لوحات ملائمة أيضاً مع بعضها حتى لو كانت باختلاف بسيط بالإطارات.

كما يجب اختيار الجدار المناسب وتنسيق اللوحات معاً وتثبيتها كما يبين الشكل (65/ هـ).

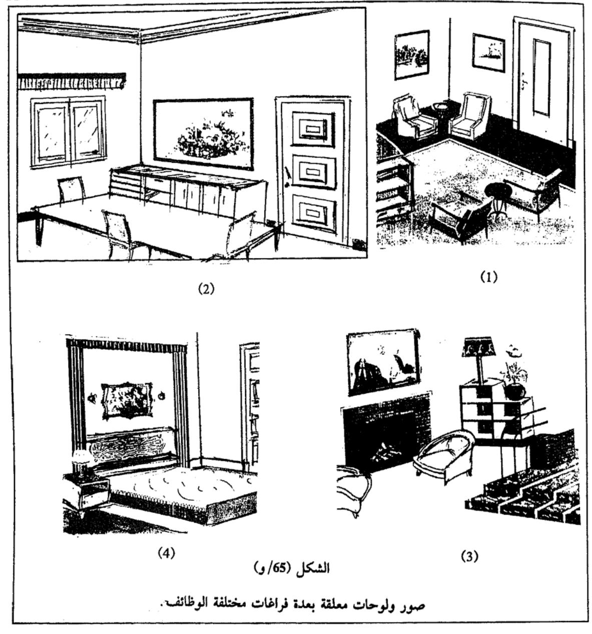


الشكل (65/ هـ)

تنسيق ملائم للوحتين فقط ولمجموعة لوحات على جدران مناسبة.

6 ـ يجب أن تكون اللوحات والصور مناسبة في تعليقها في الفراغات المختلفة وبالزوايا الملائمة حسب وضع الأثاث ووظيفة الفراغ. فإذا كان للاستقبال يجب اختيار اللوحات الشجرية أو المناظر الطبيعية الأخرى أو الزخرفية أو القرآنية المخطط بها آيات أو حكم دينية وأحاديث نبوية... إلخ. وإذا كان فراغ طعام وجب اختيار اللوحة معبرة عن ذلك أزهار ونباتات معينة أو فواكه أو منظر طبيعي مناسب... إلخ.

ويبين الشكل (65/و) عدة فراغات مختلفة الوظائف وموضحاً مكان تعليق اللوحات فيها ونوعيتها وحجمها مقارنةً بالعناصر الأخرى في نفس الفراغ.



(1) (2) (3) (4)

الشكل (65/ و)

صور ولوحات معلقة بعدة فراغات مختلفة الوظائف.

(وهي عبارة عن رسومات يدوية كروكية) ـ حيث إن الأرقام تدل على:

1 ـ يظهر صورتين (لوحتين) في جدارين متجاورين في ركن جلوس (استقبال).

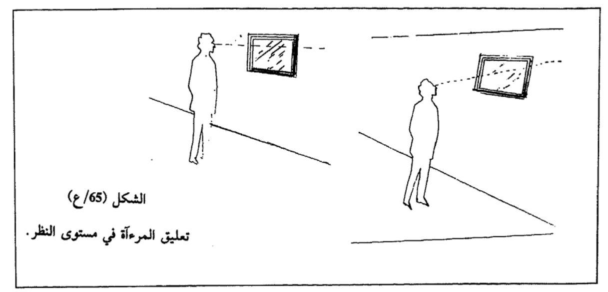
2 ـ صورة كبيرة معبرة (عبارة عن مجموعة زهور ونباتات) أعلى قطعة أثاث في غرفة طعام وعلى مستوى ارتفاع الباب المجاور.

3 ـ لوحة كبيرة أعلى مدفأة حائطية... وحولها ركن جلوس. واللوحة مناسبة في عرضها لعرض المدفأة.

4 ـ لوحة كبيرة أعلى ـ أسية أحد الأسرة الأمامية وعلى ارتفاع مناسب.

7 ـ يجب عند تعليق اللوحة أو المرآة أن تكون مسطحة وأن يكون المسمار والحبل الرابط لها غير ظاهرة.

8 ـ يجب أن تعلق المرآة في موقع مناسب من النظر لأنها تستخدم للتزيين حيث يجب أن لا تعلق في موضع منخفض أو مرتفع عن مستوى النظر، بل في وضعٍ مناسب ليتمكن الرائي من النظر إليها بسهولة كما يبين ذلك الشكل (65/ع).



الشكل (65/ع)

تعليق المرءآة في مستوى النظر.

9 ـ إذا كانت هناك لوحة أو مرآة يراد تعليقها فوق قطعة أثاث أو طاولة معينة فالوضع الأفضل لها أن تكون في منتصف القطعة وببعدٍ مناسب عنها وليس على أحد جانبيها كما يبين الشكل (65/ ف).



الشكل (65/ ف)

تعلق المرءآة أو اللوحة في منتصف قطعة الأثاث وعلى بعدٍ مناسب عنها.

10 ـ اللوحات والصور الممكن وضعها في غرف النوم يجب أن تكون ملائمة لهذا المكان من حيث نوعها وأن يكون إطارها بالوانٍ فاتحة ومناسبة لألوان الجدران ومن النوع الناعم ومن سمكٍ قليل، والوضع المناسب لها في غرفة

نوم لشخصين أن يكون لوحة واحدة بين السريرين أو لوحة لكل سرير على أن توضع فوق الرأسية الأمامية لكلٍ منها كما بالشكل (65/ ل).

الشكل (65/ ل)

تعليق صورتين أو لوحتين فوق الرأسية الأمامية لكل سرير في غرفة نوم.

11 ـ يفضل تعليق الصورة الكبيرة (اللوحة) فوق الكنبة الكبيرة وعلى بعدٍ مناسب عنها وذلك في غرفة الجلوس لأنها تناسب حجمها. ويمكن وضع صورتين صغيرتين على جانبيها كما يبين الشكل (65/ ز).

الشكل (65/ ز)

وضع الصورة الكبيرة فوق الكنبة الكبيرة وعلى بعدٍ مناسب عنها في غرفة جلوس.

12 ـ يجب تعليق اللوحات بشكلٍ منتظم على الجدران المناسبة واختيار المساحة المناسبة عليه أيضاً، إما أن تكون عمودية أسفل بعضها أو أفقية بجوار بعضها، حيث يفضل أن تكون متساوية في المساحة وذو إطارٍ واحد (للمجموعة المختارة بنفس المكان) ـ أما إذا كانت هناك واحدة أخرى كبيرة فتعلق على الجدار المجاور بحيث تكون جميعها بنفس مستوى التعليق. كما يوضح الشكل (65/ ن).



1 . تعليق ثلاث لوحات اثنتان منها متساوية بأحد المكاتب

2 . تعليق ثلاث لوحات متساوية في ركنٍ خاص للطعام

الشكل (65/ن)

# الستائر (البرادي) (Curtains)
# تصميمها واختيارها للنوافذ في الفراغات المختلفة

## أغراضها:

إن تصميم الديكور في الفراغات لا يتوقف على جدرانها وأرضياتها وسقوفها وكذلك أثاثها وإضاءتها فحسب، فهناك النوافذ أيضاً التي يجب أن يزينها ستارة مناسبة لوظيفة الفراغ نفسه ومناسبة لسعة أو ضيق هذا الفراغ وكذلك ملائمتها لأثاثه من حيث طرازه ولونه ومفروشاته من الموكيت والسجاد وغير ذلك.

واستخدام الستائر على الفتحات ليس بهدف تزيينها وإعطاءها جمالاً ورونقاً فقط بل لحجب الفراغ نفسه من الداخل عن المحيط الخارجي وإعطاء الجدران ذاتها قيمةً وبهاءاً إضافةً إلى استخدامها بقصد الفصل بين مكانين أو ركنين في غرفة المعيشة مثلاً أو في صالونٍ واسع. . . الخ.

## تصنيعها:

تصنع الستائر من خامات متعددة كالمنسوجات القطنية والكتانية والحريرية المختلفة. أو من المنسوجات الشائعة الاستخدام للستائر مثل الساتان، الديولين والتول، والترجال وغير ذلك.

وتكون إما سادة أو مزخرفة بزخارف متعددة وألوان مختلفة تناسب مساحة ووظيفة وطراز أثاث كل فراغ.

**وتقسم من حيث استخدامها إلى ما يلي:**

1 ـ ستائر تتحرك من الجهتين. (الستارة عبارة عن جزئين).

2 ـ ستائر تتحرك باتجاهٍ واحد. (الستارة جزء واحد فقط).

3 ـ الستائر العمودية (الڤيرتكال) تتحرك محورياً.

**أما من حيث أنواعها**: (تبعاً لشكلها ومادة تصنيعها): فهي:

أ ـ النوع الرقيق الشفاف أو النصف شفاف، يعطي الفراغ جمالاً مميزاً ويسمح للضوء بالدخول من خلاله.

ب ـالنوع السميك (الغير شفاف) لا يسمح للضوء بالدخول وعند إغلاق الستارة المصنعة منه يحجب الضوء تماماً.

والاستخدام الدارج حالياً هو استعمال النوعين حعاً ـ واحدة شفافه رقيقة وستارة من نوع سميك (حيث تكون الشفافة أسفل السميكة عادةً).

يستخدم للمكاتب الستائر العمودية Vertical (ڤيرتكال) وهي عبارة عن شرائح عمودية من نسيجٍ قوي أو من رقائق الألومينوم. وكذلك ستائر من شرائح أفقية (معدنية) أو بلاستيكية تستخدم للمكاتب المختلفة الوظائف وغيرها.

تصمم الستائر لتكون عند غلقها على شكل طيات (ثنيات) متساوية إما أن تكون قريبة من بعضها أو بعيدة ـ حسب التصميم وطول الجدار.

## تركيبها:

تركب على الفتحات بواسطة جسور خاصة متعددة ـ وأهمها:

**الجسر المزخرف**: وهو عبارة عن ماسورة معندية يلبس محيطها الخارجي بطبقة بلاستيكية، ومزودة من طرفيها بقطع مزخرفة بغية تغطية فراغ الماسورة من الجهتين إضافةً إلى إعطاءها منظراً جميلاً. وتركب على الحائط أو السقف بواسطة حمالات خاصة وعليها حلقات بلاستيكية أو معدنية مثقوبة (من نقطة معينة في محيطها أو بطرقٍ أخرى) بهدف تثبيت الشناكل (التي تحمل الستارة) بها ويكون فتحها وإغلاقها يدوياً حيث تنزلق الحلقات على محيط الماسورة حاملةً معها الستارة. (أما الستارة فيجب تزويد أحد طرفيها بشريط خاص (يسمى شريط زم) ووظيفته لتركيب الشناكل الحاملة لها.

يكون طول قماش الستارة دائماً ضعف عرض الفتحة بسبب الطيات أو الثنيات التي تصمم عليها ـ وإذا كانت على طول الجدار فيكون مرة ونصف أو ضعف عرض الجدار (حسب التصميم) وهناك أنواع أخرى شائعة الاستخدام أيضاً كالجسر الأمريكي الذي يعتمد على شد حبال خاصة

للفتح والغلق والذي تكون ملفوفة حول بكرة تنزلق داخل الجسر.

وتكون الستارة محمولة بحلقات منزلقة على الجسر بواسطة الشناكل المناسبة ويكون لها حبل يسمى (حبل الانزلاق) الذي يلتف حول بكرة تسمى بكرة الشد ويتحرك في اتجاهين بهدف فتح وإغلاق الستارة. ويتكون هذا الجسر من قطعتين متداخلتين معاً يمكن فتحهما ليصبح الجسر بطولٍ مناسب.

ويركب هذا الجسر بواسطة حمالات خاصة على الجدار أو على السقف ويكون بمقطع مستطيل أو دائري حسب التصميم. ويكون طول القماش أيضاً ضعف عرض الفتحة تقريباً أو مرة ونصف (أو ضعف) عرض الجدار نفسه (حسب التصمم) وتبعاً لعدد الثنيات (الطيات) وبعدها عن بعضها. وهناك أنواعاً أخرى من الجسور لا تختلف عن بعضها كثيراً من حيث التركيب والوظيفة.

## ثني الستارة:

يحاك شريط الزم (المذكور سابقاً) على طرفها العلوي ثم تدخل المشابك الخاصة بالفتحات الموجودة عليه بعد ثني (طي) الستارة بالشكل والمسافة المرغوبة (حسب التصميم) ثم تثبت المشابك من الجهة الأخرى بالحلقات المنزلقة. ويجب الانتباه إلى أن أخِر مشبكين من طرفي الستارة يركب كلاً منهما بحلقة توضع بين حامل الماسورة (الجسر) من الطرف وبين القطعة المزخرفة على نهايتها من كل جهة بغية ثباتها من الأطراف لتكون الحركة من الوسط لكلٍ من الجانبين فقط.

وهناك إكسسوارات (مكملات) تزينية للستائر نذكر منها: المقابض (حمالات الجنب) وبعض الخيوط المزركشة والمطرزات التي تضاف للستارة بهدف زخرفتها وتزيينها. وغير ذلك من المكملات التي يجب أن تتناسب جميعها مع شكل الستارة ومساحة الفتحة وأبعادها ومادة ونوع الجسر المستعمل... إلخ.

## تصميم وتنسيق الستائر:

1 - في الفراغ الضيق يجب عدم استعمال الأقمشة المزودة بالزخارف لأنها تجعل الفراغ يبدو أصغر حجماً - حيث يجب استعمال القماش البسيط والسادة خاصةً للستائر السميكة (الثقيلة).

2 - إذا كانت الجدران مغطاة بورق مزخرف والسجادة الموجودة على أرضية الفراغ مزخرفة أيضاً فيفضل عندئذٍ استعمال الستائر السادة أو مزخرفة بزخارف رقيقة جداً وباهتة اللون.

3 ـ إن تنسجم الستائر عموماً مع ألوان الأثاث والجدران.

4 ـ إذا كان سقف الفراغ منخفضاً فيستعمل ستائر ثقيلة (سميكة) مزخرفة (مقلمة) **بخطوط عمودية** (رأسية) لتعطي الإحساس بالارتفاع. وإذا كان السقف مرتفعاً فيستعمل ستارة مزخرفة **بخطوط أفقية** لتعيطي الإحساس العكسي إضافةً إلى ملائمتها مع زخارف الأثاث وخاصةً السجاجيد وأقمشة التنجيد... وغير ذلك.



**الشكل (66/أ)**

**الجسر الحامل للستارة يمكن أن يكون مخفياً داخل هيكل خشبي خاص على شكل حرف (U).**

**منجد ومبطن بنفس نوع قماش الستارة.**

5 ـ يمكن أن يكون الجسر داخل هيكل خشبي على شكل حرف U ومنجد بنفس قماش الستارة حيث يختفي مع الطرف العلوي للستارة داخله. كما يبين الشكل (66/ أ).

6 ـ عند وجود نافذة كبيرة في مطبخ معين (من ثلاث أو أربع درف) فلا يمكن تصميم الستارة اللازمة لها بالطرق التقليدية بواسطة جسور معلقة من السقف للأرض نظراً لوجود الموقد أو المجلى أو خزانة سفلية (أسفلها). فعندئذٍ تثبت الستارة بطريقتان بغية إعطاء الناحية الجمالية وحجب الرؤويا من الخارج. وتنفذ الطريقتان بالمواسير المعدنية التي تثبت كما هو بالشكل (66/ ب).



الشكل (66/ ب)

طريقتان لتصميم وتركيب الستائر بأحد المطابخ.

# الفصل العاشر

## الكميات وتقدير التكاليف

## (Quantities, Costs Estimate)

- الوحدات القياسية للمواد المستخدمة في عمليات الديكور المختلفة.
- الأسس التي تحدد تقدير تكاليف المشغولات بأنواعها.
- حساب مساحات وتكاليف المشغولات السطحية كالجدران والأرضيات المختلفة.
- حساب دهان المشغولات.
- المواصفات الفنية وبنودها وأسس وضعها في تنفيذ أعمال الديكور المختلفة.

إن معرفة أصول وقواعد حساب الكميات والتكلفة لأعمال الديكور المختلفة بناءً على التصميمات الموضوعة - ضرورية وهامة، حيث إن نجاح أي تصميم يعتمد على هذا العنصر والاقتصاد في كلفته النهائية، وحساب هذه الكلفة قبل التنفيذ هو من الشروط التصميمية الأساسية، وكذلك معرفة كميات العناصر منفردة في تكلفتها سواءً في المشغولات السطحية كالجدران والأسقف والأرضيات بموادها المختلفة ودهانها. أو القطع والأكسسوارات والأشياء التكميلية للتصميم.

1 - المواد المختلفة: مثل الأخشاب الطبيعية والمصنعة والمواد المستخدمة بالتلبيس كورق الجدران والمواد البلاستيكية المتعددة والبلاطات ومواد التنفيذ الأساسية جميعها إضافةً إلى المواد الفرعية المساعدة كالمسامير والبراغي والغراء والدهانات والإكسسوارات المتعددة.

## وحدات قياسها:

بالمتر المكعب للأخشاب الطبيعية وبأللوح أو بالمتر المكعب أيضاً للأخشاب المصنعة أما القشرة ومواد التلبيس الرقيقة فتكون بالمتر المربع وكذلك الزجاج وأعمال الدهانات المختلفة أيضاً. (ويمكن حسابها بالقطعة إذا كانت بسيطة).

أما المواد المساعدة فتكون بالعدد للإكسسوارات المختلفة وبالكيلوغرام للغراء والمسامير وغير ذلك.

أما احتساب أجرة العمل: فيكون عبارة عن أجرة العمل اليدوي مضافاً إليه أجرة عمل الآلات (إذا كانت بعض الأجزاء من التصميم نفذت وصنعت على الآلات المختلفة وتحسب عادةً بالوقت) أما في الساعة أو اوسبوع أو اليوم «كحسابات تقديرية».

وكذلك حساب الأمور المتفرقة الإضافية كالنقل واستهلاك الآلات من الكهرباء والضرائب وغير ذلك.

ويمكن أن يكون احتساب أجرة العمل «بالمقاولة» أي بالاتفاق على العمل). من بداية تنفيذ التصميم لغاية إنهاءه بناءً على المخططات والتصميمات المختلفة.

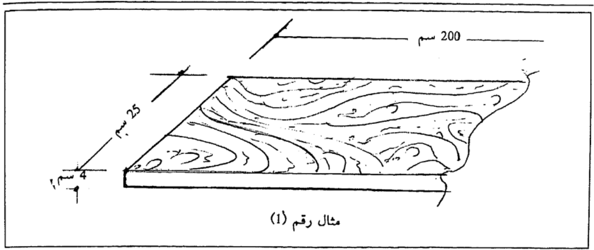
ويمكن احتساب نسبة الربح وعادةً ما تكون بحساب النسبة المئوية المتفق عليها لمجموع الكلفة. وبهذا تكون هذه الأسس هي التي تحدد تكاليف المشغولات.

ويكون حساب الكلفة عبارة عن وحدة القياس مضروبة في سعر الوحدة. ونورد أمثلة على ذلك:

## مثال (1):

ثمن قطعة خشبية أبعادها (2م × 25سم × 4سم سمك إذا كانت من خشب السويد وسعر المتر المكعب من هذا الخشب (300) دينار.

هو: (200 × 25 × 4 = 20000سم$^3$) حجم القطعة أي 0,020 × م$^3$ × 300 = 6) دنانير ثمن هذه القطعة.



مثال رقم (1)

## مثال (2):

ثمن قطعة خشبية من الزان أسطوانية الشكل قطرها = (20سم) وارتفاعها (1م) إذا كان سعر المتر المكعب من هذا الخشب (650) دينار.

هو: حجم القطعة الخشبية = (نق$^2$ × ط × ع)

= $(10)^2$ × 3,14 × 100سم).

= (31400سم$^3$) أي = (0,031م$^3$)

(0,031 × 650 = 20,150) دينار ثمن هذه القطعة.

أما ثمن كلفة دهان نفس القطعة إذا كان ثمن المتر المربع من هذا الدهان نصف دينار (500 فلس) فيبلغ:

المساحة الجانبية للقطعة الخشبية = (2نق × ط × ع

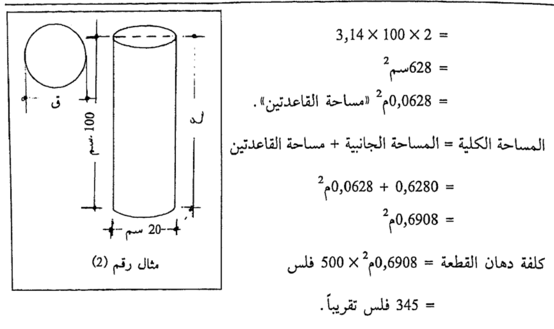
= (20 × 3,14 × 100سم)

= (6280سم$^2$)

= 0,6280م$^2$ «المساحة الجانبية».

ومساحة القاعدتين = (2 × نق$^2$ × ط)

= (2 × $(10)^2$ × 3,14



مثال رقم (2)

= 3,14 × 100 × 2

= 628سم$^2$

= 0,0628م$^2$ «مساحة القاعدتين».

المساحة الكلية = المساحة الجانبية + مساحة القاعدتين

= 0,6280 + 0,0628م$^2$

= 0,6908م$^2$

كلفة دهان القطعة = 0,6908م$^2$ × 500 فلس

= 345 فلس تقريباً.

## مثال (3):

جدار عرضه (5,50م) وارتفاعه (3,10م) به باب (2,20م × 1,00م) ونافذة (2,50م × 1,40م). كم يبلغ ثمن الخشب الذي يلبس به هذا الجدار بعد خصم مساحة الفتحات هو: (إذا كان ثمن المتر المربع من الخشب = 5 دنانير).

المساحة التي تلبس بالخشب = 550سم × 310سم = 170500سم$^2$

= 17,05م$^2$

ومساحة الفتحات = 220 × 100 + 250 × 140

= 22000سم$^2$ + 35000سم$^2$

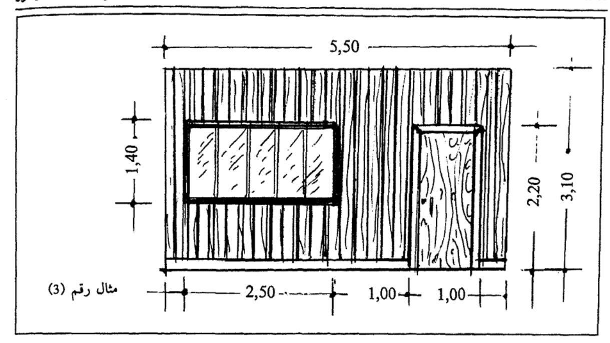
= 57000سم$^2$

= 5,70م$^2$

المساحة التي تلبس بالخشب = 17,05 ـ 5,70 = 11,35م$^2$

الثمن = 11,35م$^2$ × 5 دنانير = 56,75 دينار

وهو ثمن الخشب الذي سيلبس به الجدار.




## مثال (4):

التكلفة النهائية اللازمة لتكسية فراغ معين من الورق اللاصق (Wall - Paper) إذا كان طول الفراغ (5م) وعرضه (4م) وارتفاعه (3م). إذا كان يوجد بالفراغ نافذة عرضها (2م) وارتفاعها (1م) وباب أيضاً عرضه (1م) وارتفاعه (2,10م).

إذا كان الورق اللاصق المستخدم بطول (10م) وعرض (2/1م) وثمن الرول الواحد (اللفة) (6) دنانير ويلزم لعملية اللصق ديناران ثمن غراء لاصق، وأجرة تركيب الورق ديناران لكل لفة (رول). هو:

مجموع اطوال الحوائط = 5 + 5 + 4 + 4 = 18م

مساحة الحوائط = 18 × 3م ارتفاع = 54م$^2$

مساحة الفتحات = 4,10م$^2$

المساحة المطلوب لصقها بالورق = 54م ـ 4,10م = 50,10م$^2$

مساحة لفة الورق = 10 × 2/1 = 5م$^2$

عدد اللفات اللازمة = 50,10 ÷ 5 = 10,02 لفات تقريباً.

وثمن اللفات = 10,02 × 6 دنانير = 60,12 دينار

وثمن الغراء اللاصق = 2 دينار

أجور التركيب = 10,02 × 2 = 20,04 دينار.

مجموع التكلفة النهائية هي: ثمن الورق + ثمن المواد اللاصقة + أجور التركيب

= 60,12 + 2 + 20,04

= 82,16 دينار التكلفة اللازمة لتكسية الفراغ بالورق اللاصق.

## مثال (5):

التكاليف اللازمة لتكسية أرضية فراغ معين ببلاطات ألـ .P.V.C إذا كان الفراغ بطول (6م) وعرض (4م). وقياس البلاطة (25 × 25سم) وثمن المتر المربع منها (4) دنانير علماً بأن اللصق يحتاج إلى ثلاث علب من المادة اللاصقة المطلوبة وثمن العلبة ديناران. وأجرة العامل دينار واحد للمتر المربع ـ (لعملية التكسية) هي:

مساحة الفراغ = 6 × 4 = 24م$^2$.

مساحة البلاطات = 24م$^2$أيضاً.

ثمن البلاط = 24 × 4 = 96دينار.

وثمن المواد اللاصقة = 3 × 2 = 6دنانير.

وأجور التكسية = 24 × 1 = 24دينار.

إذن مجموع التكلفة النهائية = ثمن البلاطات + ثمن المادة اللاصقة + أجرة التركيب

= 96 + 6 + 24 = 126دينار.

## مثال (6):

التكاليف اللازمة لتركيب سقف سيلوتكس لفراغ طوله (10م) وعرضه (6م) إذا كان ثمن المتر

المربع من هذه الأسقف (7) دنانير بما في ذلك لوازم التركيب وأجرة التركيب للمتر المربع (900) فلس (10٪) كنسبة استهلاك هي:

مساحة سقف الفراغ = 10 × 6 = 60م²

نسبة الاستهلاك 60 × $\frac{10}{100}$ = 6م²

فيكون مجموع مساحة السيلوتكس المطلوب = 66م²

فيكون ثمن السيلوتكس = 66 × 7 = 462دينار

وأجرة التركيب = 66 × 900 فلس = 59,400 دينار

إذن مجموع التكلفة اللازمة لتركيب السقف = 462 + 59,400 = 521,400 دينار.

## حساب مساحات الأشكال الهندسية:

تحسب بالمتر المربع: حيث إن مساحة المربع = مربع طول ضلعه

ومحيطه = 4× طول ضلعه

### مثال:

تبلغ مساحة أرضية غرفة مربعة طول ضلعها (5م) وكذلك محيطها. ما يلي:

مساحة الأرضية = مربع الضلع (لأن الأرضية مربعة)

= 5 × 5 = 25م²

محيط الأرضية = 4 × طول الضلع

= 4 × 5 = 20م.

وكذلك تبلغ تكلفة تغطية أرضيتها بالموكيت إذا كان ثمن المتر المربع (من هذا الموكيت) (6) دنانير ما يلي:

ثمن الموكيت = المساحة × سعر الوحدة.

= 25م² × 6 = 150 دينار.

أما مساحة المستطيل = الطول × العرض

ومحيطه = 2 (الطول + العرض).

**مثال:**

تبلغ مساحة قطعة موكيت مستطيلة الشكل طولها (5م) وعرضها (3م) وكذلك محيطها ما يلي:

مساحة القطعة = الطول × العرض = 15م$^2$

محيط القطعة = 2 (الطول + العرض)

= 2(5 + 3) = 16 م

وكذلك يبلغ ثمنها إذا كان ثمن المتر المربع منها (7) دنانير ما يلي:

مساحة القطعة = الطول × العرض = 15م$^2$

أما ثمنها = المساحة × السعر

= 15 × 7 = 105 دنانير.

وكذلك المثلث فإن مساحته = $\frac{\text{القاعدة × الارتفاع}}{2} = \frac{\text{ق × ع}}{2}$

أما محيطه فيساوي: مجموع أضلاعه الثلاثة.

**مثال:**

قطعة زجاجية مثلثة الشكل طول قاعدتها (100سم) وارتفاعها (75سم) وطول الضلعين الآخرين (80سم) و (90سم). فيكون محيط ومساحة هذه القطعة الزجاجية وكذلك ثمنها (إذا كان سعر المتر المربع من الزجاج (9) دنانير) كما يلي:

مساحة القطعة الزجاجية = $\frac{\text{ق × ع}}{2} = \frac{100 \times 75}{2}$ 3750سم$^2$

أما محيطها فيساوي = 100 + 80 + 90 = 270سم.

وأما ثمنها فيساوي = المساحة × سعر الوحدة

= 3750سم$^2$ × 9 دنانير

= 0,3750م$^2$ × 9

= 3,375 دنانير.

وكذلك الأمر بالنسبة للأشكال الهندسية المنتظمة والمتعددة الأضلاع.

## الشكل السداسي المنتظم:

مساحته = 6 × مساحة المثلث التي يتالف من الشكل (ويكون الشكل عبارة عن ست مثلثات متساوية).

أما محيطه فيكون = 6 × طول ضلع الشكل.

## مثال:

قطعة بلاستيكية ذات شكل سداسي منتظم طول ضلعها (1م) وارتفاع المثلث الناتج عن الشكل بها (1,50م) فإن مساحة ومحيط هذه القطعة وثمنها (إذا كان سعر المتر المربع (10) دنانير) - هو ما يلي:

المساحة = 6 × طول الضلع × ارتفاع المثلث الناتج.

$$= \frac{1,50 \times 1 \times 6}{2} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$$ م$^2$

ومحيطها = 6 × 1م = 6م.

أما ثمن القطعة فيساوي = المساحة × سعر الوحدة

= $4\,{}^1/_2$ × 10 دنانير

= 45 دينار.

كذلك الحال بالنسبة للدائرة فإن مساحتها = (نق$^2$ط) ومحيطها (ق × ط)

**مثال:**

ما مساحة ومحيط وثمن قطعة بلاستيكية (لينوليوم) على شكل دائرة قطرها (2م) إذا كان سعر المتر المربع = خمسة دنانير.

مساحة الدائرة = نق$^2$ط = 1 × 1 × 3,14 = 3,14م$^2$.

ومحيطها = ق × ط = 2 × 3,14 = 6,28م.

أما ثمنها فهو = المساحة × سعر الوحدة

= 3,14 × 5 = 15,70 دينار.

وعلى ضوء ما تقدم يمكننا حساب المساحات وتقدير الإثمان لكافة القطع التصميمية المختلفة بعد معرفة سعرها (سعر بيع وحدتها).

## حساب المساحات السطحية:

(الجدران والأسقف والأرضيات... إلخ).

إن تكسية الجدران والأسقف والأرضيات بالمواد المتعددة كالأخشاب والفورمايكا والمازونيت والمعاكس وألواح السيلوتكس وكذلك الورق اللاصق والموكيت والستائر وغير ذلك يتطلب التعرف على كيفية حساب موادها وتقدير كلفتها سواءً كانت التكسية في المنازل أو المكاتب أو المعارض وغير ذلك من الأماكن.

أما حساب المواد فيعتمد على نوعها فمثلاً الأخشاب الطبيعية تحسب بالمتر المكعب × سعره وألواح السيلوتكس والفورمايكا وورق الجدران والموكيت فتحسب جميعها بالمتر المربع × سعره أيضاً.

**مثال:**

تنفيذ سقف خشبي معلق في محل تجاري أبعاده 4,50م × 3,50م من خشب الأوكال

(المضغوط) الملبس بالمعاكس من الجهتين بسمك (16) ملم(مع تكسيته من أسفل بعد تنفيذه بألواح من البلاستيك)فإن سعر كمية الخشب والبلاستيك تكون كما يلي: (إذا علمنا أن سعر المتر المكعب من الخشب (180) دينار وسعر المتر المربع من ألواح البلاستيك خمس دنانير).

كمية خشب المضغوط = $450 \times 350 \times 1,6$سم = 252000سم$^3$ = 0,252م$^3$

سعر الخشب المضغوط = $0,252 \times 180$ = 45,36 دينار.

كمية ألواح البلاستيك = $\frac{5 \times 350 \times 450}{10000}$ 78,75 دينار.

فيكون مجموع التكلفة = $45,36 + 78,75 = 124,11$ دينار

## المواصفات الفنية (Technical Specifications):

المواصفات الفنية لأي اتفاق عمل (وليس لأعمال التصميم والديكور فقط) هي الوصف الفعلي للمواد الداخلة بالعمل وطرق تركيبها وما يعترض التركيب من صعوبات أو أوضاع معينة قد تنشأ ـ وكذلك فهي تشتمل أيضاً على خواص المواد والاتقان المرغوب فيه لكافة الأعمال (من قبل صاحب العمل نفسه) وتعتبر هذه المواصفات مكملة وموضحة أيضاً للرسومات والتصميمات المختلفة، ولذلك فإن المواصفات تكتب بشكل تعليمات صريحة، وليس مجرد اقتراحات أو توصيات ويجب أن تكون واضحة وبسيطة في وصفها دون تناقض مع الرسومات والمخططات والتصميمات المختلفة وأن تكون تعابيرها مفهومة وسهلة الإدراك بسرعة بحيث لا تفسر تفسيراً مزاجياً أو خاطئاً من أي طرف.

وتكتب المواصفات الفنية لصاحب العمل الذي يكلف بدوره مشرفاً متخصصاً لمتابعة هذه المواصفات في التنفيذ ـ وللمنفذ أو (المنفذين) الذين سيقوموا بالعمل.

وللموردين الذين سيزودوا العمل بالمواد اللازمة للتعرف على المواصفات وخصائص المواد المطلوبة.

ويمكن أن تكتب أيضاً للشخص المعني بتقدير الكميات والكلفة (إن لم يكن نفس المهندس أو المصمم).

ويجب أن تشتمل المواصفات على ما يلي:

### 1 ـ المقاييس (Dimensions):

بيان الأطوال والعروض والارتفاعات (أو السماكات) بكل وضوح والبديل لكلٍ منها (في حالة عدم وجودها).

### 2 ـ النوعية (Quality):

ذكر النوعية واضحة وبشكلٍ موجز ومحدد (دون ذكر ألفاظ (نوع معقول أو صنف مناسب) حيث إن هذه الألفاظ تسبب العراقيل واستخدام ما يعتقد المنفذ أنه معقول أو مناسب بهدف تحقيق الربح) أو ما يعتقده صاحب العمل بأنه يريد أحسن الأصناف وأغلاها... وهكذا.

### 3 ـ المظهر النهائي (التشطيب) (Finishing):

تحديد طريقة التصنيع والمظهر النهائي المطلوب ودرجة الاتقان والجودة المرغوبة في الدهان مثلاً أو في أعمال التلبيس والتكسية وغير ذلك.

## أسس وضع المواصفات:

### 1 ـ المواصفات الدقيقة (Prescription - Specifications):

وهو الوصف الدقيق والمفصل للمادة ونوعها وقياسها وطريقة التركيب والوصلات أو التراكيب اللازمة ونوع الغراء مثلاً بالتحديد ونوع ولون وملمس ورق الجدران وزخارفه... إلخ. أو مواصفات ألواح المازونيت أو السبيلوتكس أو البلاطات المستخدمة للتكسية وأدوات تركيبها خاصةً على الأسقف وخردواتها اللازمة وأبعاد أخشاب تكسية الأرضيات مثلاً وطريقة تنسيقها وتلبيسها وغير ذلك من الوصف الدقيق لكافة المواد الداخلة بالتنفيذ بناءً على المخططات والرسومات.

### 2 ـ مواصفات الأداء (Performance - Specificatins):

وتكون هذه المواصفات عامة عندما لا يكون هناك الخبرة الكافية لذكر الوصف الدقيق ـ بل

تكون عامة تبين مواصفات الأداء المطلوبة ـ والكشف عليها بعد كل عملٍ منتج أو جزء انتهى انتاجه وهكذا.

ولكن في أعمال الديكور المختلفة وفي الأماكن المتعددة الأغراض يفضل دائماً استخدام النوع الأول من المواصفات وهي المواصفات الدقيقة لأن هذه الأعمال متعددة ومتشبعة وموادها مختلفة ودرجة اتقان تنفيذها كذلك، والدهانات وأعمال التلبيس والتكسية وتنفيذ القواطع واستخدام الستائر واللوحات وغير ذلك من العناصر والتي لا يمكن تنفيذها بالدرجة المطلوبة إلا بكتابة المواصفات الدقيقة.

أما مسؤلية المهندس أو المصمم وغالباً ما يكون هو المشرف على التنفيذ (خاصةً في أعمال الديكور والتصميم الداخلي) أو مسؤولاً عن تنفيذه ـ فيكون مكلفاً بما يلي:

1 ـ إعداد المخططات والرسومات التفصيلية الواضحة.

2 ـ (إذا كان ليس هو المشرف على التنفيذ) فيكون مكلفاً بالمشاركة في دراسة العروض المقدمة من المنفذين.

3 ـ إعداد الرسومات التي قد تطرأ معدلة أو الاقتراحات البديلة أثناء التنفيذ.

4 ـ مراقبة التنفيذ لتطبيق الشروط والمواصفات.

5 ـ تدقيق الأبعاد وتثبيتها. ومراقبة الألوان المتفق عليها.

6 ـ معانية المواد وخاصةً الأخشاب والمواد الإضافية الأخرى.

7 ـ إجراء عملية الإستلام البدائي ثم النهائي بعد التشطيب والوصول لجودة الاتقان المطلوبة.

## العقود أو الاتفاقيات:

هي عبارة عن الاتفاق بين طرفين أحدهما صاحب العمل أو المشروع المراد تنفيذه والآخر المصمم والمنفذ أو المنفذ بمفرده بناءً على مخططات ورسومات مجهزة من المصمم أو المهندس.

ويتوفر في الاتفاقية أو العقد ما يلي:

1 ـ أسماء الفريقين المتعاقدين وبعض البيانات الأخرى عن كلٍ منهما كالمهنة ومكان الإقامة ومكان العمل وغير ذلك.

2 ـ وصف موضوع الاتفاقية (العقد) ومكان التنفيذ.

3 ـ وصف الشروط العامة والخاصة والمواصفات المطلوبة ـ وإضافة الرسومات (أو نسخٍ عنها) واضحة مع العقد أو الاتفاقية.

4 ـ تحديد قيمة العمل ومدة إنجازه.

5 ـ **اتفاقات خاصة**: مثل: غرامات تأخير ـ إخلال بالمواصفات وقيمة الدفعات ومدتها... إلخ.

6 ـ توقيع الأطراف المتعاقدة.

7 ـ توقيع شهود موثوقين للطرفين أو تقديم كفالة أو تأمين أو غير ذلك حسب الاتفاق.

## ملحقات تصميمية مختلفة:

هذه الرسومات المختلفة قد تفيد القاريء بالاطلاع عليها وهي إضافة لما ورد في محتويات الكتاب «الجزء الأول».

**تجميع وحدات بأبعاد ثابتة.**

عرض (80سم) وارتفاع (60سم) وعمق (39سم).

وبانيل خاص لكلٍ منها بنفس الأبعاد وسمك (6سم).

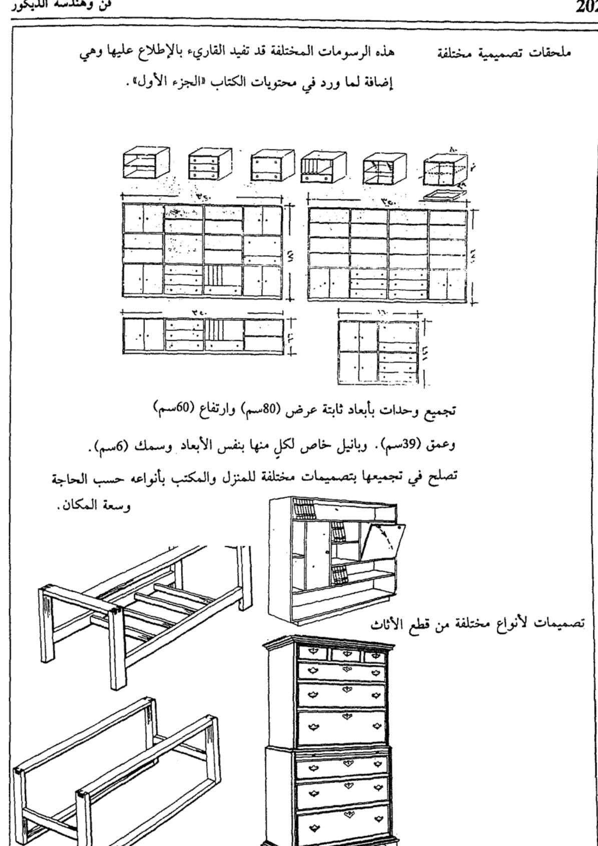
تصلح في تجميعها بتصميمات مختلفة للمنزل والمكتب بأنواعه (حسب الحاجة وسعة المكان).

## أبعاد قطع الأثاث المختلفة:

أبعاد قطع الأثاث بأنواعها تستند على أغرضها، وملائمتها مع المقياس الإنساني عند الجلوس أو النوم أو قطع حفظ الأشياء مثل خزانة ملابس مكتبة كتب... إلخ. فيجب أن تكون جميعها مناسبة لمقياس الإنسان من حيث طوله وعرضه وارتفاع مستوى نظره وغير ذلك من النسب.

وهذه أبعاد بعض القطع الضرورية الممكنة استخدامها في الـ Plan.

- كرسي جلوس (فوتيل): عرض 60 ـ 70سم عمق 60 ـ 65سم ارتفاع القاعدة 35 ـ 45سم.



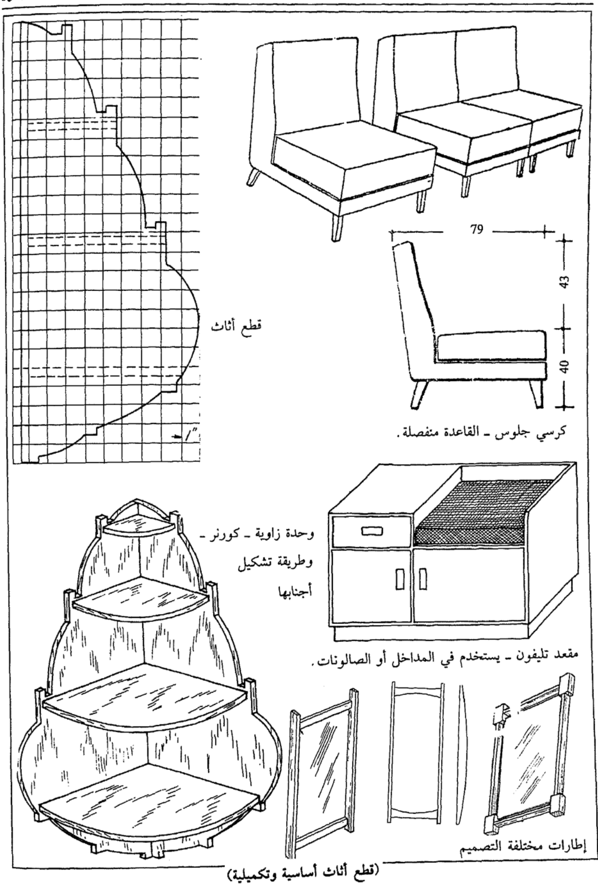
ملحقات تصميمية مختلفة

هذه الرسومات المختلفة قد تفيد القاريء بالإطلاع عليها وهي إضافة لما ورد في محتويات الكتاب «الجزء الأول».

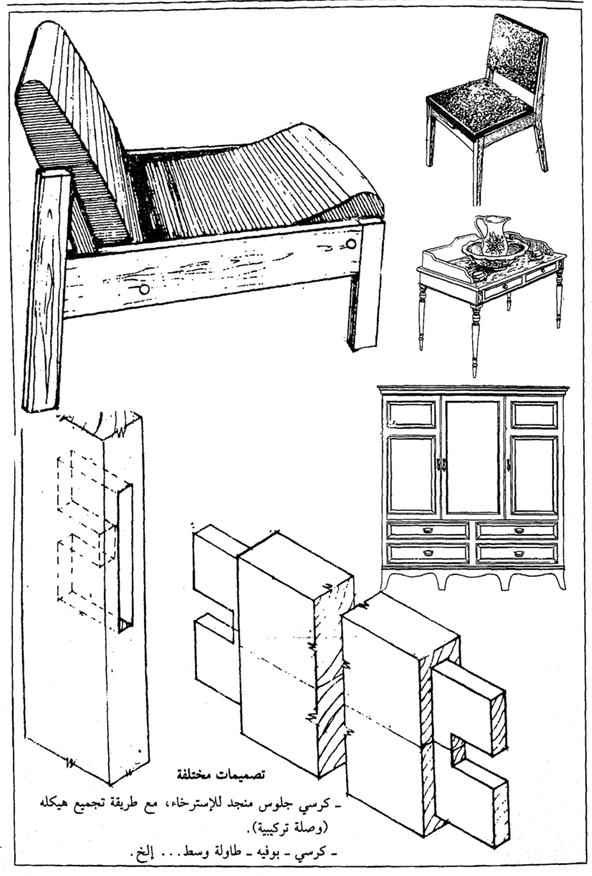
تجميع وحدات بأبعاد ثابتة عرض (80سم) وارتفاع (60سم) وعمق (39سم). وبانيل خاص لكلٍ منها بنفس الأبعاد وسمك (6سم). تصلح في تجميعها بتصميمات مختلفة للمنزل والمكتب بأنواعه حسب الحاجة وسعة المكان.

تصميمات لأنواع مختلفة من قطع الأثاث

- طاولة طعام: عرض 90 ـ 110سم طول (يعتمد على عدد الأشخاص) ارتفاع 75 ـ 80سم.
- طاولة اجتماعات مستطيلة: وتكون حسب غرضها وحاجتها من الأشخاص.
- سرير طفل رضيع: عرض 120 ـ 130سم وعمق 60 ـ 70سم.
- مكتب عادي: عرض 140 ـ 160سم عمق 70 ـ 75سم.
- كرسي طعام: طول 50سم وعرض 45 (القاعدة) ارتفاع يصل إلى 95سم.
- كنبة كبيرة: طول 190 ـ 200سم وعرض 70 ـ 80سم.
- خزانة في غرفة جلوس: طول حسب التصميم وعمق 35 ـ 45سم.
- سرير عادي: طول 200سم وعرض 100سم.
- خزانة ملابس: طول حسب عدد الدرف وعمق 55 ـ 60سم وارتفاع حسب التصميم.
- كمودينو سرير: عرض 45 ـ 50سم عمق 35 ـ 40سم ارتفاع حسب التصميم.
- خزانة سفلية لمطبخ: طول حسب التصميم عمق من 55 ـ 60سم ارتفاع من 60 ـ 70سم.
- خزانة علوية لمطبخ: طول حسب التصميم عمق من 30 ـ 35سم.
- تواليت: طول حسب التصميم عمق من 30 ـ 40سم ارتفاع حسب التصميم.
- كرسي تواليت: حسب الشكل في القاعدة والارتفاع حسب وضع المرآة.
- ترابيزة وسط كبيرة: طول حسب التصميم والطلب عرض 40 ـ 60سم وارتفاعها من 40 ـ 45سم.
- ترابيزات صغيرة: طول 35 ـ 45سم عرض 30 ـ 40سم ارتفاع 35 ـ 45سم.




(قطع أثاث أساسية وتكميلية)



تصميمات مختلفة

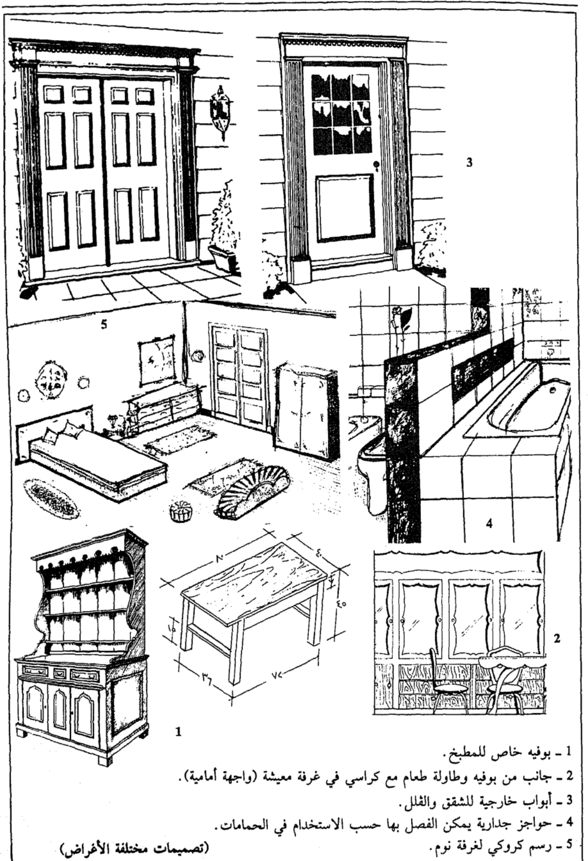
ـ كرسي جلوس منجد للإسترخاء، مع طريقة تجميع هيكله (وصلة تركيبية).

ـ كرسي ـ بوفيه ـ طاولة وسط. . . إلخ.



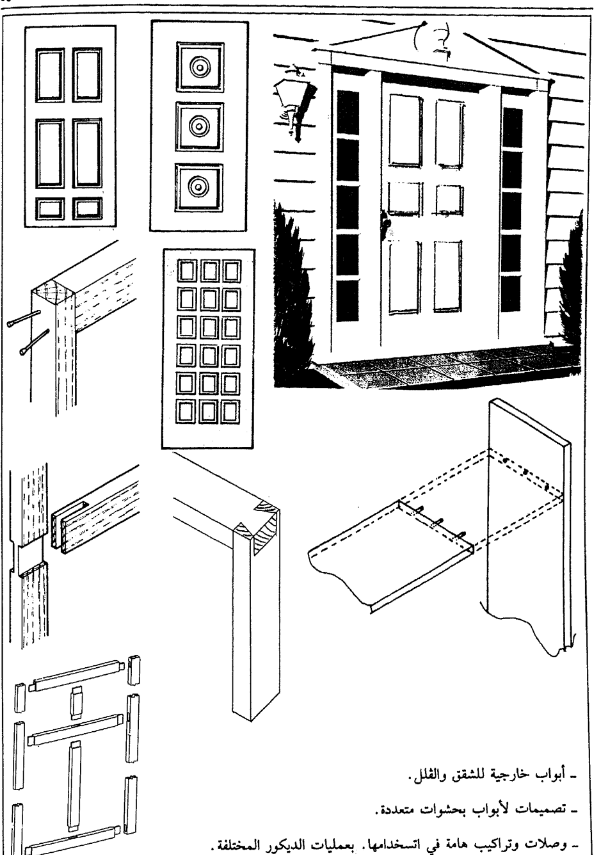

- خزانة خاصة للمطبخ.
- طاولات للدراسة تصلح للأطفال.
- سرير برأسيات مقعرة من أعلى (شرائح خشبية).
- بوفيه للمعيشة أو الصالون (استعمالات متعددة).
- وحدة زاوية (Corner).

(قطع أثاث أساسية وتكميلية مختلفة)




1 ـ بوفيه خاص للمطبخ.
2 ـ جانب من بوفيه وطاولة طعام مع كراسي في غرفة معيشة (واجهة أمامية).
3 ـ أبواب خارجية للشقق والفلل.
4 ـ حواجز جدارية يمكن الفصل بها حسب الاستخدام في الحمامات.
5 ـ رسم كروكي لغرفة نوم.

**(تصميمات مختلفة الأغراض)**



- أبواب خارجية للشقق والفلل.

- تصميمات لأبواب بحشوات متعددة.

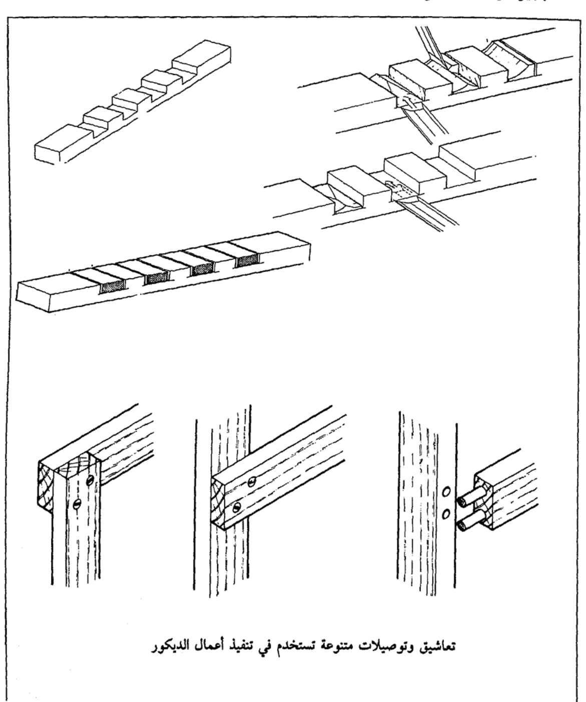
- وصلات وتراكيب هامة في اتسخدامها. بعمليات الديكور المختلفة.

## مراحل تنفيذ تعشيقه (وصله) Joint

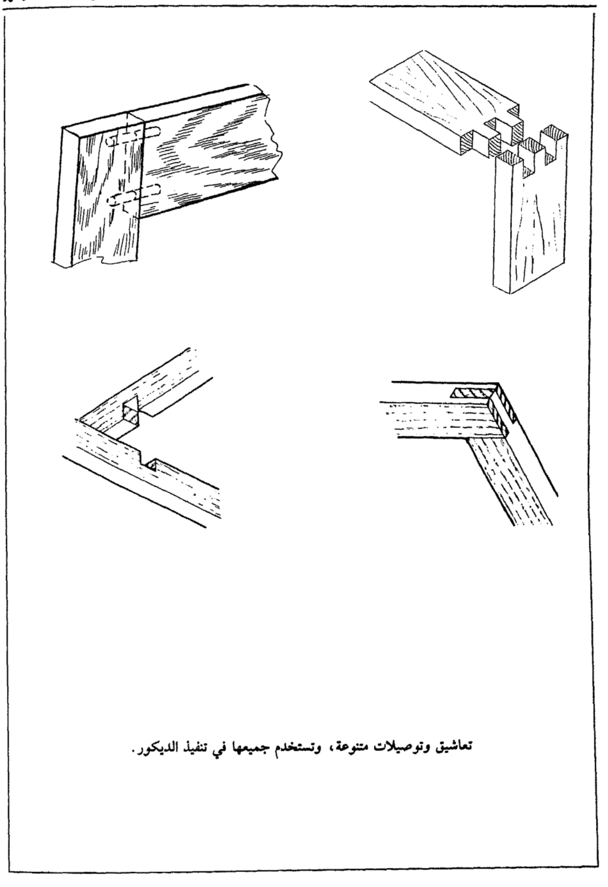
1 ـ **تخطيط وقياس وخدش: باستخدام**: قلم رصاص/ زاوية قائمة/ شنكار منشار سراق ظهر. . .

2 ـ **تفريغ وتحديد**: إزميل مبسط/ دقماق خشبي.

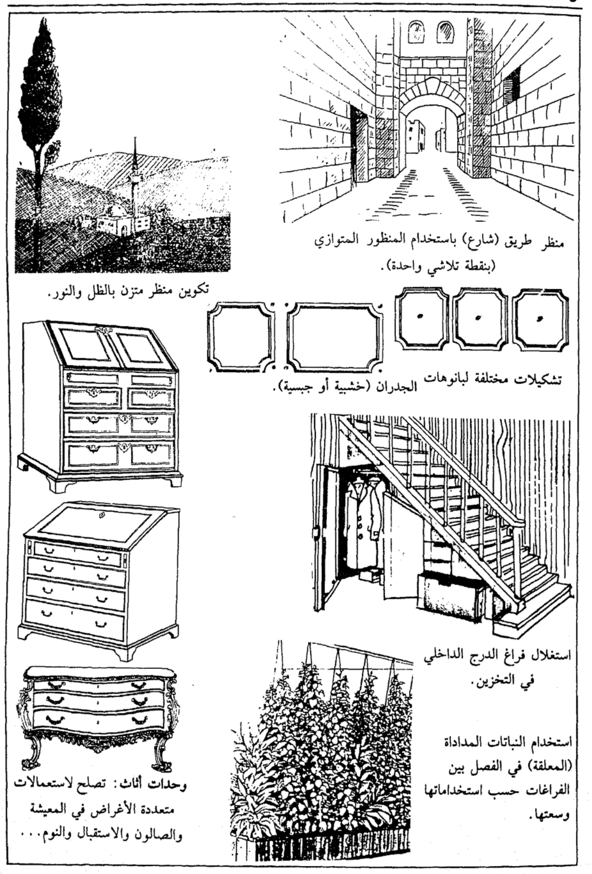
3 ـ **تجهيز الوصلة**: أزميل مبسط ـ مبرد.



تعاشيق وتوصيلات متنوعة تستخدم في تنفيذ أعمال الديكور



تعاشيق وتوصيلات متنوعة، وتستخدم جميعها في تنفيذ الديكور.



منظر طريق (شارع) باستخدام المنظور المتوازي (بنقطة تلاشي واحدة).

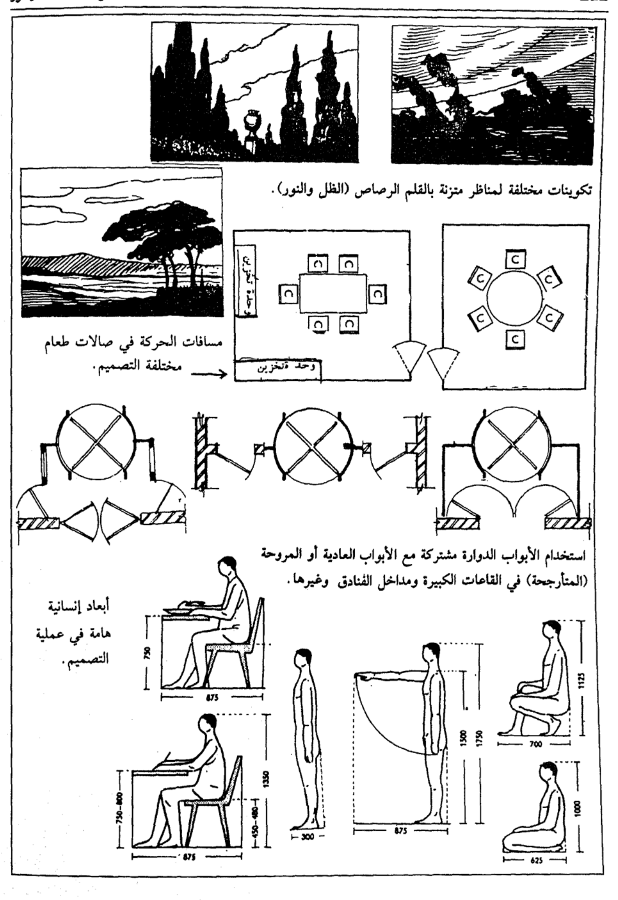
تكوين منظر متزن بالظل والنور.

تشكيلات مختلفة لبانوهات الجدران (خشبية أو جبسية).

استغلال فراغ الدرج الداخلي في التخزين.

استخدام النباتات المداداة (المعلقة) في الفصل بين الفراغات حسب استخداماتها وسعتها.

وحدات أثاث: تصلح لاستعمالات متعددة الأغراض في المعيشة والصالون والاستقبال والنوم...

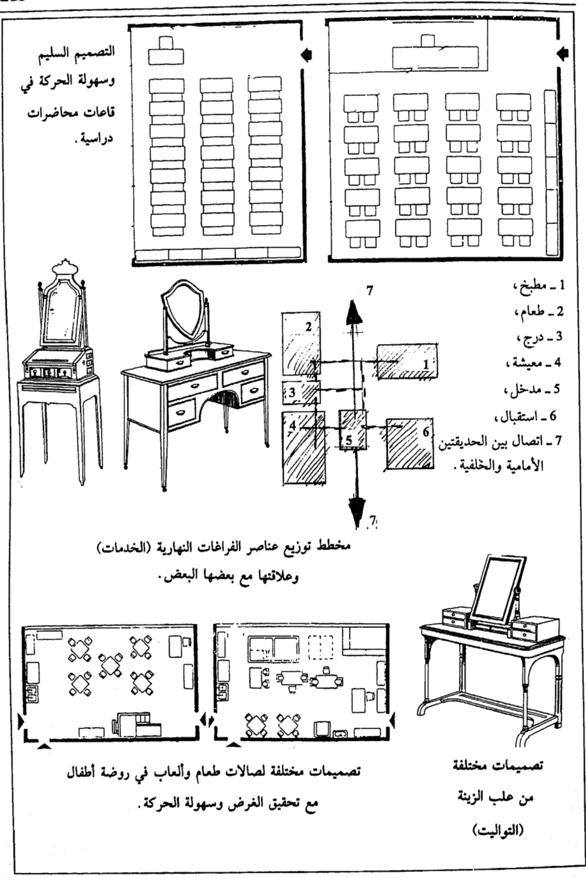



تكوينات مختلفة لمناظر متزنة بالقلم الرصاص (الظل والنور).

مسافات الحركة في صالات طعام مختلفة التصميم.

استخدام الأبواب الدوارة مشتركة مع الأبواب العادية أو المروحة (المتأرجحة) في القاعات الكبيرة ومداخل الفنادق وغيرها.

أبعاد إنسانية هامة في عملية التصميم.




التصميم السليم وسهولة الحركة في قاعات محاضرات دراسية.

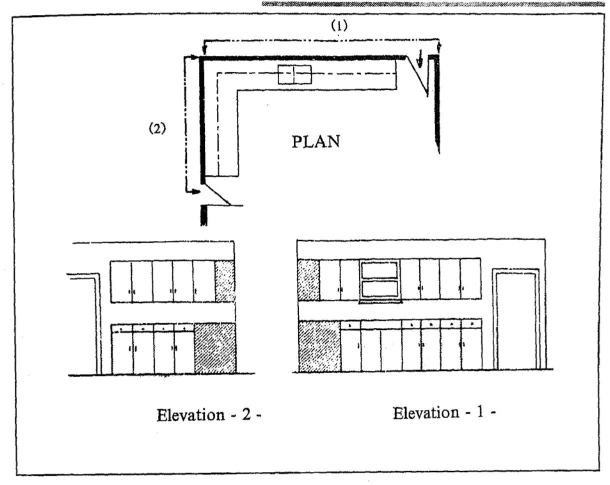
1 ـ مطبخ،
2 ـ طعام،
3 ـ درج،
4 ـ معيشة،
5 ـ مدخل،
6 ـ استقبال،
7 ـ اتصال بين الحديقتين الأمامية والخلفية.

مخطط توزيع عناصر الفراغات النهارية (الخدمات) وعلاقتها مع بعضها البعض.

تصميمات مختلفة لصالات طعام وألعاب في روضة أطفال مع تحقيق الغرض وسهولة الحركة.

تصميمات مختلفة من علب الزينة (التواليت)

## الواجهات الداخلية (Interior Elevations):




جدارين في مطبخ: التصميم والتوزيع والأبعاد اعتماداً على المسقط الأفقي Plan بمقياس رسم 1:100

**المناظير الداخلية:**

1 - رسم توضيحي لثلاث جدران وأرضية مطبخ في منزل صغير. حيث تظهر الفتحات - وكذلك الأثاث مجسماً اعتماداً على التوزيع بالمسقط الأفقي Plan.

وبمقياس رسم 1:100 أيضاً.

**والأرقام المبنية تدل على:**

1 - مجلى.
2 - موقد غاز.

3 ـ طاولة مع أربع كراسي.

4 ـ ثلاجة صغيرة (أسفل مستوى الخزائن العلوية).

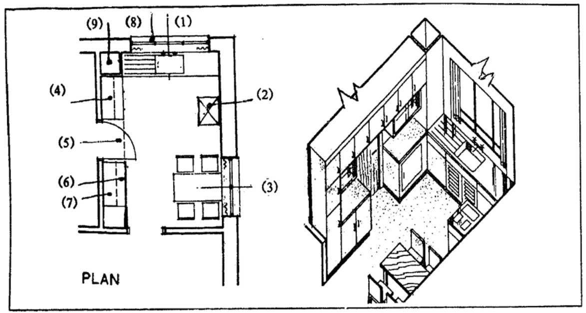
5 ـ باب صغير (أسفل مستوى الخوائن العلوية) يؤدي إلى غرفة معيشة.

6 ـ خزائن سفلية.

7 ـ خزائن علوية.

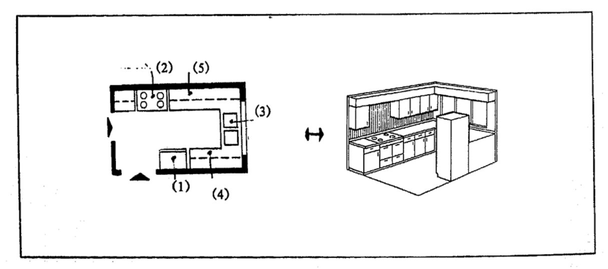
8 ـ نافذة.

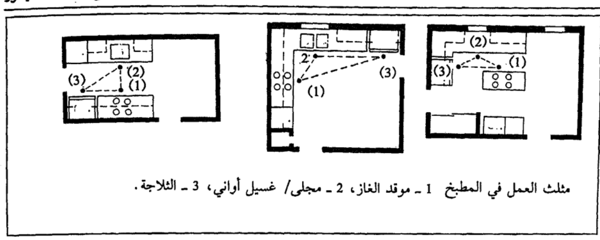
9 ـ نظام شفط.




2 ـ تصميم آخر لثلاث جدران في مطبخ حيث يظهر:

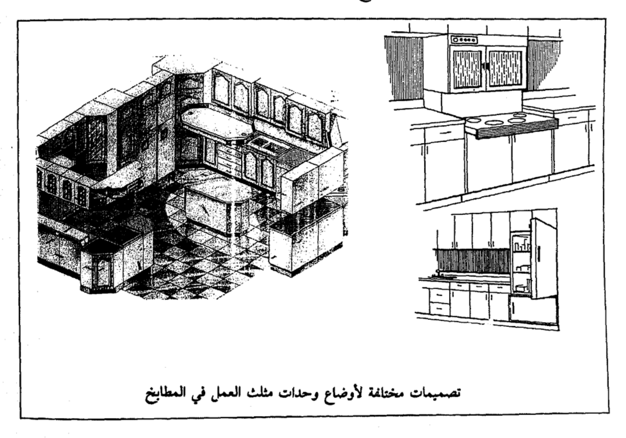
1 ـ ثلاجة، 2 ـ موقد غاز، 3 ـ المجلى، 4 ـ خزائن سفلية، 5 ـ خزائن علوية.






مثلث العمل في المطبخ 1 ـ موقد الغاز، 2 ـ مجلى/ غسيل أواني، 3 ـ الثلاجة.

3 ـ أجزاء مختلفة من تصميمات المطابخ.

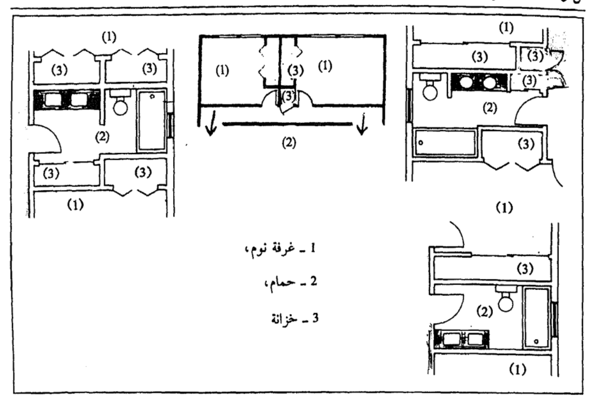


**تصميمات مختلفة لأوضاع وحدات مثلث العمل في المطابخ**

**استخدام الفراغات ـ تصميم الخزائن:**

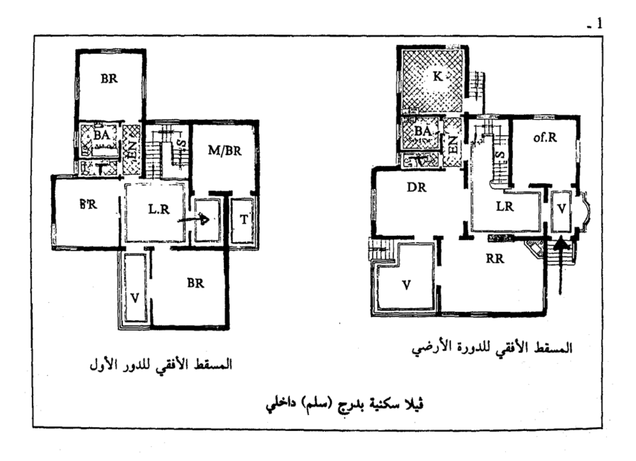
1 ـ يبين غرف النوم المتجاورة.

2 ـ يبين غرف النوم والحمامات المتجاورة. بهدف خدمة الفراغين معاً.




## مساقط أفقية سكنية بتصميمات ومساحات مختلفة.

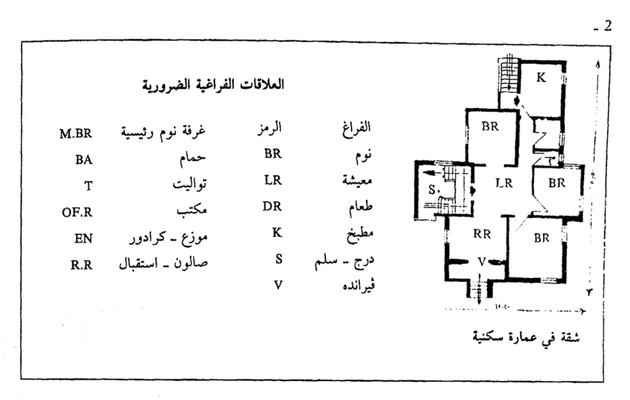
1 ـ




فيلا سكنية بدرج (سلم) داخلي

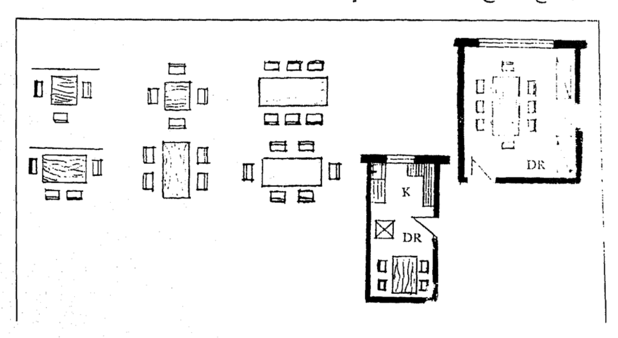
التصميم وسهولة الحركة في التوزيع ـ داخل فراغات طعام مختلفة المساحات ـ خاصةً أو مشتركة مع المطابخ ـ (وطاولات وكراسي منفردة):

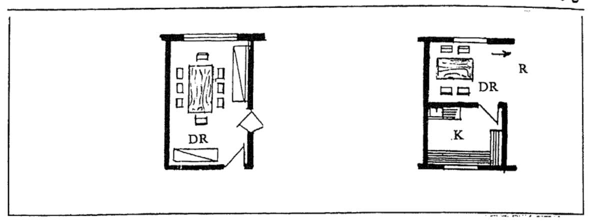
2 ـ



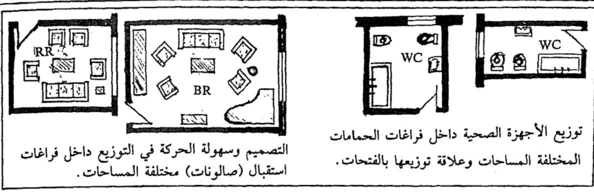

شقة في عمارة سكنية

التصميم وسهولة الحركة في التوزيع ـ داخل فراغات طعام مختلفة المساحات ـ خاصة أو مشتركة مع المطابخ ـ (وطاولات وكراسي منفردة):






التصميم وسهولة الحركة في التوزيع ـ داخل غرف نوم مختلفة المساحات:




توزيع الأجهزة الصحية داخل فراغات الحمامات المختلفة المساحات وعلاقة توزيعها بالفتحات.

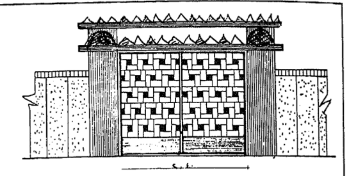
التصميم وسهولة الحركة في التوزيع داخل فراغات استقبال (صالونات) مختلفة المساحات.

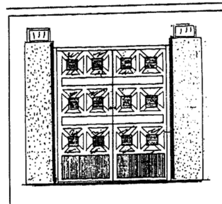
علاقة ثلاث فراغات نوم مشتركة مع حمامين وممر خاص (كرادور).

علاقة فراغيين للنوم مشتركين في حمام واحد بممر (كرادور) خاص.

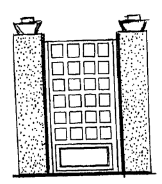
خطوط تعريف واحدة حسب وضع الأجهزة الصحية في كلٍ من المطبخ والحمام.

العلاقات الفراغية الضرورية.

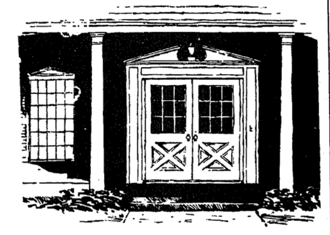




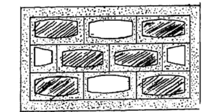
باب مدخل حديقة من الحديد الزخرفي والزجاج المسلح والإطار والسور من الخرسانة.

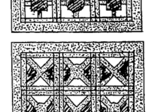


أبواب خشبية ـ وإطارات وأعمدة ـ من الخرسانة.



باب مدخل ڤيلا كبيرة أو إحدى القصور من الخشب الثمين وزجاج مسلح.





تشكيلات زخرفية من الطوب المزخرف وقوالب جبسية أو الحجر ـ (كرنشة) لنهايات الأسوار والشرفات والقواطع الداخلية.

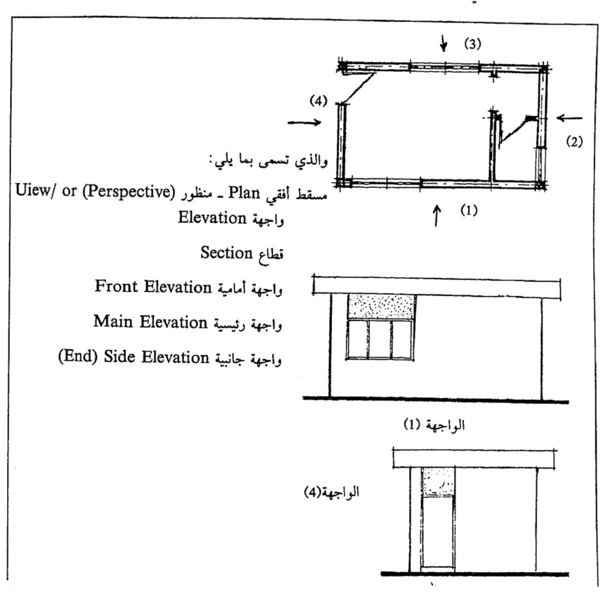
**تصميمات مختلفة لأبواب المداخل والحدائق في المواقع المختلفة الوظائف.**

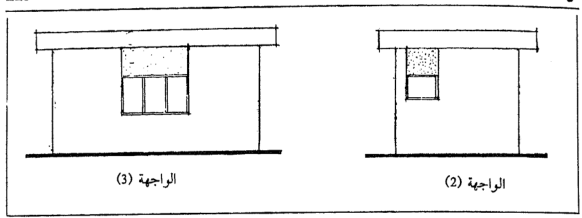
## القطاعات المعمارية: الواجهات الخارجية (External Elevations):

يجب على العاملين بمهنة الديكور والتصميم الداخلي أن لا تقتصر معرفتهم على الفراغات الداخلية فقط، بل يجب التعرف على الواجهات الخارجية أيضاً والقطاعات المختلفة والتي ترتكز على المعرفة المسبقة بالبناء ومواد البناء والتصميمات الخارجية للبناء وغير ذلك من الأمور الهندسية والتكنولوجية الخاصة بالأبنية ومصطلحات أجزاءها (رموزها) في المساقط والقطاعات والوجهات.

### أمثلة:

1 ـ مسقط أفقي لغرفة حارس مكونة من غرفة واحدة مع حمام. «مقياس رسم 1: 50».





الواجهة (3)

الواجهة (2)

2 ـ مسقط أفقي لمنزل صغير مستقل (بسطحٍ جمالوني) Plan.

نوم BR،

مطبخ K،

شرفة/ بلكون B،

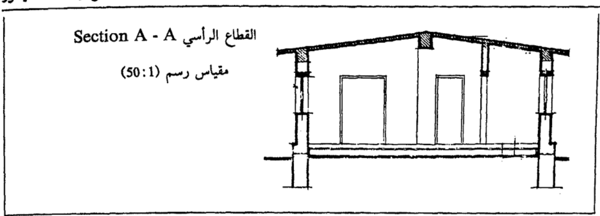
ڤيرانده أمامية BV.

B BR LR BV WC K A A

الواجهة الرئيسية (الأمامية)

Front (Main) Elevation

Back Elevation الواجهة الخلفية



Section A - A القطاع الرأسي

مقياس رسم (50:1)

3 ـ مسقط أفقي لمنزل مكون من غرفتين نوم وصالة معيشة Plan.

شرفة (بلكون) B،

نوم BR،

معيشة LR،

مطبخ K،

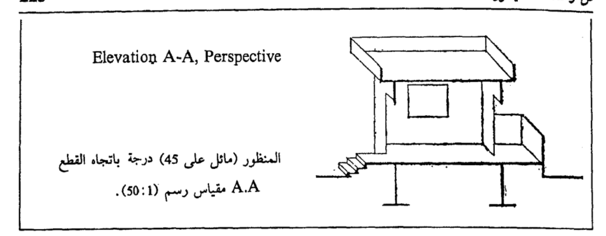
حمام WC

A
B
BR
B
LR
BR
K
WC
A

Back Elevation الواجهة الخلفية

الواجهة الجانبية (اليسرى)

Left - Side Elevation




## (رموز ومصطلحات بعض مواد البناء التي تبين الواجهات):

لقد سبق أن تعرضنا لهذه الرموز والمصطلحات الخاصة بتوضيحها على القطاعات. وهذه بعض الرموز الهامة التي ترسم على الواجهات. لتدل على نوع المواد من خلالها:

أ ـ **خرسانة: Con Crete** بناء بالطوب الخراساني (الرملي) وخراسانة عامة (قصارة).

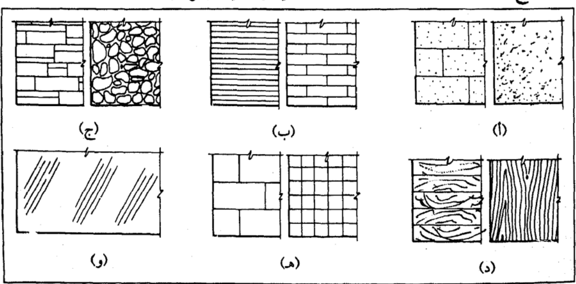
ب ـ **طوب: Bricks** للبناء والتكسية.

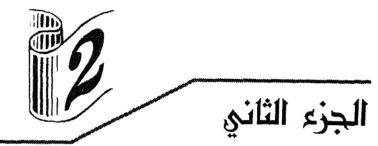
ج ـ **حجر: Stone** منتظم وغير منتظم (دبش).

د ـ **خشب: Wood** بالشرائح ـ تجليد. وكسوة خشبية (قشرة).

هـ ـ **بلاط: Tiles** عادي وسيراميك.

و ـ **زجاج: Glass** للمسطحات (المساقط الأمامية والأفقية) والواجهات.





# الجزء الثاني

## الأصول التنفيذية في فنون هندسة الديكور

# الفصل الأول

## تكسية المشغولات الخشبية بالقشرة واللدائن البلاستيكية
## رقائق القشرة ـ ألواح الفورمايكا ـ رقائق الميلامين

### ا ـ التكسية بالقشرة:

**القشرة Veneer** : هي رقائق (قشور سطحية) خشبية تؤخذ من الأخشاب الصلبة الثمينة بغية تلبيسها على الأسطح الخشبية المصنعة من أخشابٍ رخيصة لإعطاءها أسطح جميلة في أليافها ومظهرها وبتكويناتٍ زخرفية متعددة حسب طرق الحصول عليها.

وتكون بسماكات مختلفة حيث تؤخذ الرقائق السميكة لاستخدامها في تضنيع ألواح الخشب المعاكس والمكبوس (اللاتيه).

### الأخشاب التي تؤخذ منها القشرة:

**قشرة التلبيس:** تؤخذ من أخشاب الماهوجني والجوز والبلوط والقرو وغير ذلك من الأخشاب الثمينة.

**قشرة التصنيع:** تؤخذ من أخشاب السويد والزان لاستخدامها في تصنيع الألواح الخشبية المختلفة.

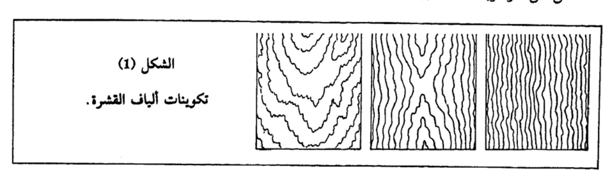
### مواصفات القشرة الجيدة:

1 ـ يجب أن تكون مستوية تماماً ومتشابهة باللون والألياف.

2 ـ منتظمة في تشكيلها ومقطعها.

3 ـ تامة الجفاف وخالية من البقع والتموجات.

ويبين الشكل (1) أنواعاً مختلفة من تكوينات ألياف القشرة وأشكالها. وتختلف باختلاف طرق الحصول عليها حيث يمكن الحصول عليها بالمناشير أو بطريقة الكشط السطحي أو الخرط بأشكالٍ مختلفة وقبل استخدام القشرة وتلبيسها على المشغولات يجب تجهيزها على شكل ربطات مجمعة مع بعضها البعض ـ وتعرضها للهواء الجوي أو تعرضها للهواء الساخن بهدف التأكد من التخلص من الرطوبة العالقة بها.

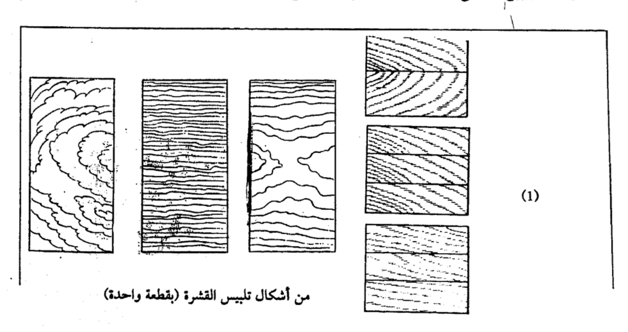


الشكل (1)
تكوينات ألياف القشرة.

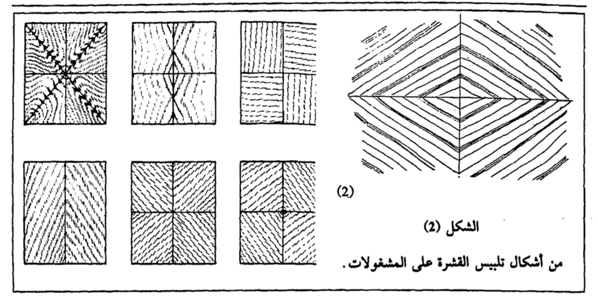
## أشكال التلبيس:

1 ـ التلبيس بقطعة واحدة ليكون السطح منتظماً باتجاه الألياف.

2 ـ التلبيس بعدة قطع بهدف تكوين أشكال زخرفية متعددة. ويمكن أن تكون القطع مختلفة اللون أيضاً. ويبين الشكل (2) هذه الأساليب بالتلبيس.




من أشكال تلبيس القشرة (بقطعة واحدة)




الشكل (2)

من أشكال تلبيس القشرة على المشغولات.

## طرق التلبيس على المشغولات:

### 1 ـ بالطريقة اليدوية:

(أ)

(ب)

لصق القشرة على الأحرف مع الضغط بقطعة قماش خوفاً من تشوه سطح القشرة الملبسة.

الشكل (1/3)

الطريقة اليدوية في تلبيس القشرة على المشغولات.

حيث يتم اللصق على الأسطح يدوياً باستخدام الغراء الساخن مع الاستعانة بمكواة كهربائية بهدف تسخين الغراء وجودة عملية اللصق ـ وذلك بعد تجهيز السطح وتخشينه بفارة يدوية تسمى (فارة المشط) بهدف التصاق القشرة بشكل متقن ومضمون. (ويمكن أن يكون اللصق بالاستعانة بشاكوش خاص).

وبعد اتمام الجفاف ينظف سطح القشرة بالمكشطة والصنفرة الناعمة بحذرٍ شديد خشية خدش السطح وإتلافه. على أن يكون الكشط باتجاه الألياف لا بعكسها. ويبين الشكل (3/ 1) ما يلي:

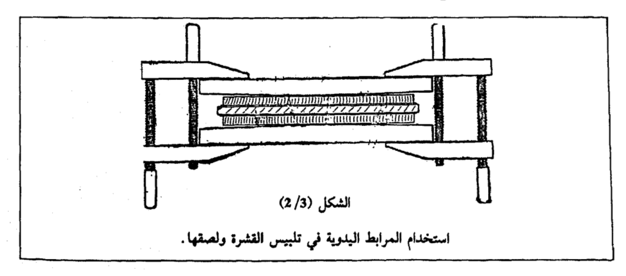
أ ـ استعمال الشاكوش والمكواة في اللصق.

ب ـوضع شريط من الورق اللاصق مكان لحامات «قطع القشرة» لحين إتمام عملية الجفاف.

وتزال الزوائد مكان اللحامات باستعمال الأزميل والمسطرة بعد ذلك.

**2 ـ طريقة استخدام المرابط والمكابس:**

يجهز السطح ويسوى تماماً ثم يخشن بفارة المشط، وبعد ذلك يفرش الغراء على السطح بشكلٍ منتظم. مع تجهيز المرابط والقطع المساعدة (لوضعها من أعلى وأسفل السطح المراد تلبيسه) خشية إحداث الأضرار على السطح عند الربط ـ ويمكن استخدام بعض المكابس اليدوية أو الآلية في عملية اللصق والتلبيس. والشكل (3/ 2) يبين استخدام المرابط في عملية لصق القشرة على ثلاث أسطح مع مراعاة وضع طبقة عازلة مبين كل سطحٍ والذي يليه من الورق أو المعاكس أو ألواح معدنية رقيقة. وكذلك وضع السطوح الملبسة متعاكسة باتجاه أليافها.

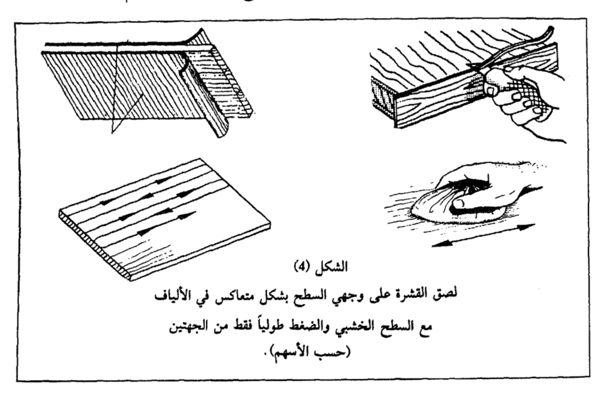


**الشكل (3/ 2)**

**استخدام المرابط اليدوية في تلبيس القشرة ولصقها.**

ويجب الانتباه إلى أن لصق رقائق القشرة على الأسطح الخشبية تتطلب الجودة باستخدام المرابط والشد من جميع الجهات ليوزع الضغط بالتساوي على السطح بأكمله مع مراعاة أن يكون اتجاه ألياف القشرة معاكساً (متعامداً) مع اتجاه ألياف السطح الخشبي خشبية تعرض القشرة للإنكماش أو الكسر نتيجةً لتمدد السطح كما يفضل لصق القشرة على وجهي السطح لئلا يحدث التقوس أيضاً.

ويبين الشكل (4) لصق القشرة على وجهي السطح وبشكل متعاكس في الألياف لكلٍ من القشرة والسطح الخشبي ـ كذلك كيفية الضغط على سطح القشرة بهدف إتمام عملية اللصق.



الشكل (4)

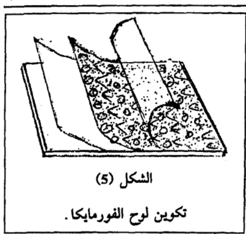
لصق القشرة على وجهي السطح بشكل متعاكس في الألياف مع السطح الخشبي والضغط طولياً فقط من الجهتين (حسب الأسهم).

ويمكن أن يتم لصق الأحرف الخشبية أيضاً بالقشرة بواسطة الغراء والضغط عليها باليد أو بالوسيلة المناسبة ـ مع إزالة الأجزاء الزائدة من الجهتين بعد ذلك ـ بهدف تسويتها مع الأسطح (كما يظهر ذلك بالشكل أيضاً).

## ٢ ــ التكسية بألواح البلاستيك المقوى (الفورمايكا) (Farmica)

وتكون ألواح البلاستيك المقوى (الفورمايكا) مصنعة من تشبع طبقات من ورق الكرافت بمادة راتنجية كيميائية اسمها «فينول فورمالدهيد» وأعلاها طبقة من ورق شفاف مشبعة بمادة ميلامين

فورمالدهيد وأسفلها ورق مزخرف حسب اللون والشكل المطلوب. مشبعة أيضاً بنفس المادة، حيث تضغط هذه الطبقات مع بعضها البعض تحت مكابس حرارية لينتج بالنهاية هذه الألواح. كما يبين الشكل (5).



الشكل (5)

تكوين لوح الفورمايكا.

## أبعاد ألواح الفورمايكا المتوفرة:

توجد بطول 244سم، 280سم.

وعرض 122سم، 130سم.

أما السمك فتوجد بسمك 0,8ملم، 1,2ملم، 1,5ملم.

وهناك أبعاد أخرى تصنع منها هذه الألواح حسب التصميم.

## تكسية الأسطح الخشبية ولصقها بهذه الألواح:

يجهز السطح الخشبي من حيث التسوية والتخشين اللازم، ثم تجهز قطعة الفورمايكا المناسبة للسطح مع ترك زيادة لا تقل عن (1/ 2سم) من كل جهة.

وبعد ذلك تفرش المادة اللاصقة على السطح بدرجة منتظمة بواسطة مشحاف خاص أو قطعة بلاستيكية. ثم وضعها بين ـ المرابط المناسبة وبنفس طريقة لصق القشرة... إلى أن يتم الجفاف، ويمكن أن يكون اللصق بواسطة المكابس اليدوية أو الآلية أيضاً. مع ضرورة وضع طبقة من الورق بين كل سطحٍ وآخر لمنع التصاق الأسطح ببعضها نتيجةً للغراء الزائد من الضغط.

يمكن لصق هذه الألواح بواسطة الغراء السريع الجفاف (الأجو) عند السرعة في إنجاز المشغولات ـ وبواسطة الضغط باليد أو بقطعةٍ خشبية ناعمة إلى أن يتم الالتصاق الكامل.

ثم تزال الأجزاء الزائدة من أطراف الأسطح بواسطة المبرد أو الفارة أو استخدام «آلة تنظيف» كهربائية يدوية خاصة لهذا الغرض.

تستخدم هذه الألواح كثيراً بسبب تصميماتها المتعددة وألوانها المناسبة لكل استعمال وخاصةً «المقلدة لألوان وألياف الأخشاب» والشبيهة بالقشرة الخشبية. وكذلك لوجودها على شكل أسطح

لامعة وأسطح غير لامعة لتناسب عدة استعمالات. إضافةً إلى كونها تتحمل درجات الحرارة العالية ولا تتأثر بالرطوبة أبداً.

حيث تستخدم في المطابخ والمطاعم والمعارض كتلبيس جدران وأسطحٍ مختلفة عدا عن مشغولات الأثاث والديكور. بسبب إعطائها أسطحاً جميلة وناعمة.

## ٣ ــــ التكسية برقائق الميلامين

وهي رقائق شبيهة بالقشرة من حيث سممتها ولكنها تصنع من مواد بلاستيكية أهمها: الميلامين فورمالدهيد وتكون على شكل لفافات (رولات) بأطوال وعرض متعددة وعلى شكل (أقشطة) أيضاً للصق الأحرف الخشبية.

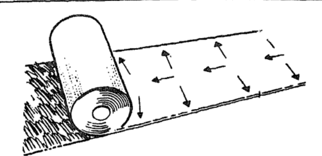
ـ تصنع من عدة ألوان وتشكيلات زخرفية متنوعة لتناسب كافة الاستعمالات، وهذه الرقائق تستخدم كثيراً في مشغولات الديكور وقطع الأثاث المختلفة.

ـ منها ما يستخدم مباشرةً دون لصقها بالغراء ـ حيث إن أنها مغراة وجاهزة للتلبيس عند إزالة الورق عنها (الغطاء الملصوق عليها). كما أن الأقشطة تصنع من غير استعمال الغراء أي تلصق مباشرةً بواسطة الحرارة «من مكواة» مثلاً.

أما كيفية تلبيس هذه الرقائق على أسطح المشغولات فتكون: بأن يجهز السطح بالأبعاد اللازمة ويفضل عدم تخشينها إذا كانت أسطح صغيرة لإنها تلصق عليها دون عناء ـ ثم توضع المادة اللاصقة وتفرد اللفافة على السطح (وخاصةً عند استعمال الغراء السريع الجفاف) مع الضغط باليد على السطح من جميع الجهات كما يبين الشكل (6) وتزال الأجزاء الزائدة بعد الانتهاء من عملية التلبيس بواسطة سكين حاد وخاص لهذه الغاية. أما النوع الذي يلصق مباشرة دون استخدام الغراء فيلبس بواسطة ماسورة معدنية أو أسطوانة لتوزيع الضغط على كامل السطح. كما يبين الشكل (7).

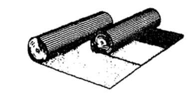
أما الشكل (8) فيبين لصق الأقشطة على الأحرف الخشبية باستخدام مكواة كهربائية.

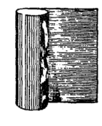


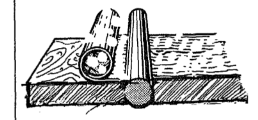


الشكل (6)

تلبيس الميلامين على الأسطح مع الضغط باليد من جميع الجهات كما تبين الأسهم.

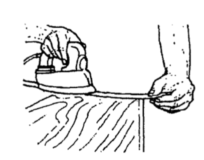


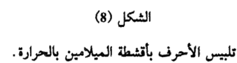




الشكل (7)

تلبيس النوع الذي يلصق مباشرةً باستخدام ماسورة أو أسطوانة لتوزيع الضغط على كامل السطح.





الشكل (8)

تلبيس الأحرف بأقشطة الميلامين بالحرارة.

# الفصل الثاني

## تكسية الأسطح بالمواد الصخرية والرملية والطينية المختلفة

## حجر ـ رخام ـ جبس ـ زجاج ـ سيراميك ـ قرميد

## (بالواح وتشكيلات مختلفة)

### 1 ـ الحجر (Stone):

كثيراً ما تتعرض أعمال الديكور إلى التلبيس بالحجر بأشكالٍ مختلفة سواءً للأرضيات أو الجدران، وخاصةً أرضيات الحدائق والممرات المؤدية إلى مطعم أو متنزة أو حول فندق أو بركة سباحة وغير ذلك من الأرضيات في الأماكن المختلفة.

أما بالنسبة للجدران فكثيراً ما يطلب تلبيس جدار معين أو قاطع أو ركن بالحجارة سواءً المنتظمة أو الغير منتظمة (الدبش). وغالباً ما تبنى أرضية الحجارة فوق قاعدة خرسانية أو رصفة دبش فوق التربة أو فرش طبقة رمل وفي كل الأحوال ـ يجب أن تكون الحجارة قوية ومستوية وذات حروفٍ جيدة. وسماكتها لا تقل عن (3سم) ويجب أن يكون هناك (حل) بين الحجر والذي يليه بعرض (10ملم) على الأقل. وتكون الحلول الطولية متعامدة مع العرضية.

أما الحجارة المستخدمة في تلبيس الجدران فيجب أن تكون خالية من الفجوات والتسوس والعروق وغير ذلك من العيوب وأفضلها ما كان من الحجر الكلسي أو الرملي أو المرمر أو الجرانيت، وأن تكون مستوية تماماً.

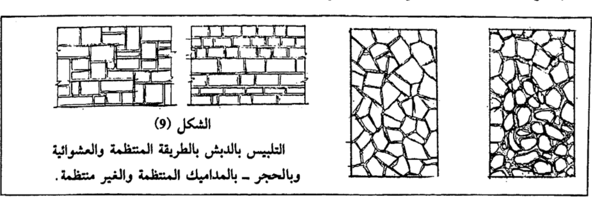
**وعملية التلبيس تحتاج إلى مهارة فائقة وهي على أنواعٍ مختلفة:**

1 ـ التلبيس ببلاطات حجرية منتظمة الأبعاد والسماكة وتثبت باستعمال مرابط خاصة تربط بين

الجدار وبين ثقوب معدة مبين البلاطات. وتكون بلاطات منحوتة أو ممشطة في سطحها.

2 ـ التلبيس على شكل بلاطات مختلفة القياسات، حيث تكون إما بمداميك منتظمة أو غير منتظمة أو مداميك مكسورة.

3 ـ التلبيس بالدبش (Rubble) بمداميك محددة أو عشوائية مع تعبئة المسافات الكبيرة بين الحجارة بالمونة المناسبة. كما يبين ذلك الشكل (9).

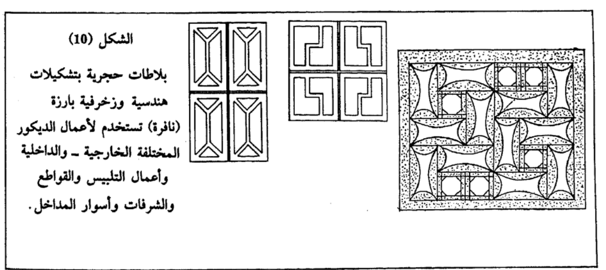


الشكل (9)
التلبيس بالدبش بالطريقة المنتظمة والعشوائية وبالحجر ـ بالمداميك المنتظمة والغير منتظمة.

4 ـ بلاط القشرة الذي يستعمل لغطاء الأرضيات المصنعة من الخرسانة بأشكال مربعة أو مستطيلة.

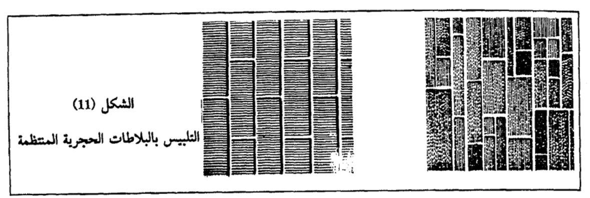
- إن التلبيس بالحجر يعطي الجمال والقوة إضافةً إلى القدرة على العزل الحراري حيث يوفر الحجر جواً معتدلاً في الصيف والشتاء.

5 ـ التلبيس بالحجر على شكل بلاطات هندسية وزخرفية التكوين تستعمل لبناء القواطع أو تلبيس جدران معينة من الداخل حسب التصميم. كما يبين ذلك في الشكل (10) حيث تصنع خصيصاً لأعمال الديكور المختلفة الخارجية منها والداخلية سواءً من الحجارة الطبيعية أو الصناعية.



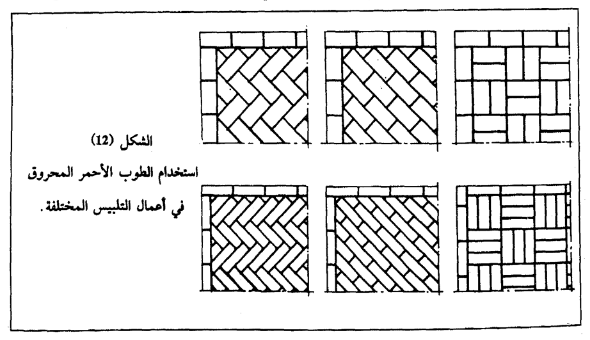
الشكل (10)
بلاطات حجرية بتشكيلات هندسية وزخرفية بارزة (نافرة) تستخدم لأعمال الديكور المختلفة الخارجية ـ والداخلية وأعمال التلبيس والقواطع والشرفات وأسوار المداخل.

(بلاطات حجرية بتشكيلات هندسية وزخرفية بارزة (نافرة» تستخدم لإعمال الديكور المختلفة الخارجية ـ والداخلية وأعمال التلبيس واقواطع والشرفات وأسوار المداخل). ويبين الشكل (11) أيضاً التلبيس بالبلاطات الحجرية المنحوتة والممشطة وذات أبعاد ومداميك منتظمة وغير منتظمة.



الشكل (11)
التلبيس بالبلاطات الحجرية المنتظمة

ويمكن تبليط الأرضيات بالطوب الأحمر المحروق وخاصةً في بعض القاعات والممرات في الأماكن المختلفة. ويكون شكل التبليط بتكوينات هندسية مختلفة، مع تسوية سطحها تماماً وصنفرتها لتصبح ناعمة وتستعمل في أغراض كثيرة في عمليات الديكور. كما يبين الشكل (12).



الشكل (12)
استخدام الطوب الأحمر المحروق
في أعمال التلبيس المختلفة.

ويمكن استخدام الطوب الأحمر أيضاً في تلبيس الواجهات المختلفة أو أجزاء منها وخاصةً الواجهات التي بها (مدافيء) حائطية Fire Place والمطابخ وبعض القواطع المختلفة الأغراض.

## 2 ـ الرخام (Marble):

وهو من أنواع الحجارة القاسية (الصخور النارية التي تعرضت لضغط وحرارة في باطن الأرض نتيجةً للحمم البركانية).

ويستخدم لأغراض التلبيس المختلفة للأرضيات والجدران والأدراج في أبنية ذات نوعية عالية حيث تتوفر النواحي الجمالية في التصميم وجودة التنفيذ ومن أنواعه المرمر الذي يستخدم بعدة أنواع وألوان.

ـ والرخام المستعمل للتبليط يكون مجلي (مصنفر) من وجهٍ واحد ويبقى الوجه السفلي بدون جلي بغية الإلتصاق التام بالمونة.

ـ يجب أن يكون الرخام أملساً وناعماً وخالياً من الشروخ السطحية والعروق الضعيفة والنقر وغير ذلك من العيوب التي تؤثر على الرخام من ناحية متانته وتحمله وكذلك مظهره وتعاريقه السطحية.

ـ يتواجد بعدة أقيسة ـ بلاطات مربعة طول ضلعها من (10 ـ 60سم) حسب التصميم وبسمك يتراوح بين (2 ـ 4سم) أو أكثر حسب نوع التلبيس وموقعه.

ـ ويوجد على شكل ألواح أيضاً مختلفة الأبعاد التي تستخدم غالباً لتلبيس الجدران والأدراج والقواطع وغير ذلك. ويثبت على الجدران بواسطة مرابط خاصة من إحدى المواد التالية: نحاس أحمر ـ برونز ـ أو فولاذ عديم الصدأ أو حسب المواصفات القياسية المعتمدة الأخرى. وعزل هذه المعادن عن بعضها البعض بعوازل مطاطية وغير ذلك.

ـ لا تزيد الحلول بين البلاطات أو الألواح عن (3ملم) على أن تكون متساوية ومستقيمة في الصف الواحد ومتوازية مع الصفوف المتجاورة.

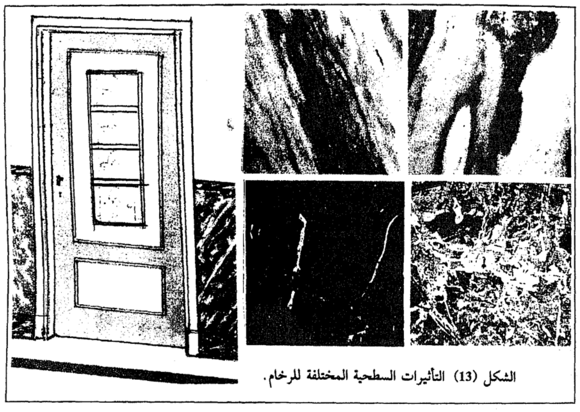
ـ يستعمل مونة خاصة لها نفس لون الرخام عند عملية التكسية. ويجب أن تزود عمليات التكسية بفواصل تمدد رأسية على بعدٍ يتراوح بين 1,5 ـ 3متر من زوايا المبنى.

ـ ينظف السطح تماماً بعد الانتهاء من أعمال التكسية بالماء والصابون أو قطع جلدية (شمواة) أو مخملية.

ـ ويصنع لأعمال التلبيس ألواحاً من الرخام الصناعي متعددة الألوان والأقيسة.

ـ يجب أن يكون لون الرخام المستخدم في تبليط أرضيات القاعات والصالات مناسباً ومنسجماً مع التصميمات الداخلية الأخرى في المكان.

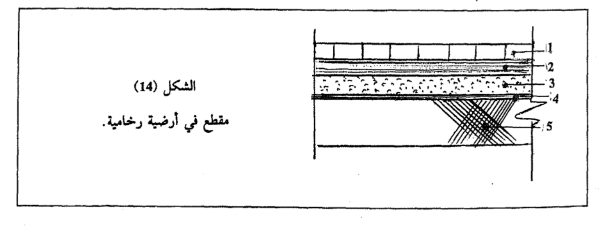
ـ الشكل (13) يبين أنواعاً من الرخام حسب عروقه وتأثيراته السطحية ولونه.



**الشكل (13) التأثيرات السطحية المختلفة للرخام.**

ويبين الشكل (14) مقطعاً لأرضية رخامية، حيث إن الأرقام المبنية تدل على:

1 ـ بلاطات الرخام، 2 ـ مونة اسمنتية، 3 ـ طبقة رملية، 4 ـ طبقة عازلة، 5 ـ خرسان مسلحة.




**الشكل (14)**

**مقطع في أرضية رخامية.**

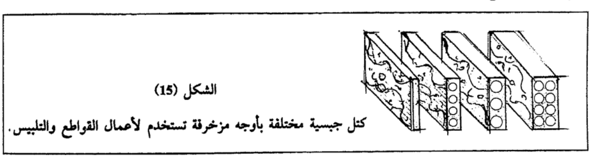
## 3 ـ تشكيلات الجبس: (الجبصين) (Gypsum):

تنتج هذه الألواح من الجبس المتصلب بفعل إضافة المياه إليه ومضافاً إليها بعض المواد حسب التصميم والاستعمال كألياف خشبية أو رمل نظيف ناعم أو نشارة خشبية وغراء أبيض وغير ذلك بغية تماسكها وقوتها.

تنصع هذه الألواح من أبعاد مختلفة. ويصنع أشكال مختلفة بواسطة قوالب متنوعة التكوين ينتج منها وحدات زخرفية أو على شكل طوب مختلف القياسات لأعمال التلبيس أو على هيئة كرانيش وعروق و (بحرات للسقف) مزخرفة بتكوينات جميلة بارزة أو غاطسة.

يستخدم مسحوق الجبس في القصارة وبلاطات الأسقف المعلقة وأعمال العزل الصوتي وغير ذلك (بسبب تجمده السريع).

يصنع على شكل كتل مفرغة وألواح تستخدم لأعمال القواطع والتلبيس نظراً لخفة وزنها. كما يبين ذلك الشكل (15).



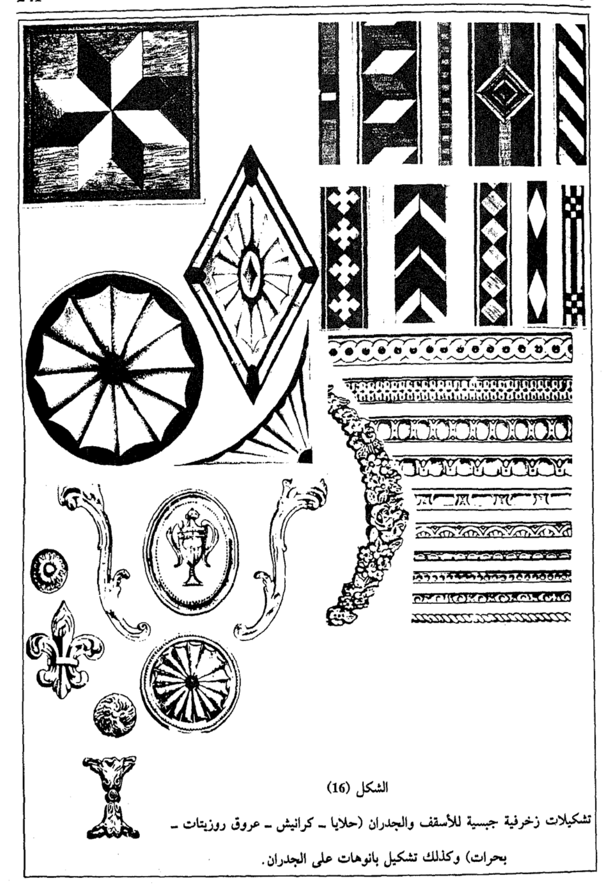
**الشكل (15)**

**كتل جبسية مختلفة بأوجه مزخرفة تستخدم لأعمال القواطع والتلبيس.**

لا تستخدم هذه الكتل والألواح في الأجزاء الخارجية المعرضة للرطوبة بل يقتصر استعمالها في الداخل فقط.

ويبين الشكل (16) أشكالاً مختلفة من الزخارف الجبسية وهي عبارة عن عروق وكرانيش وبحرات (روزيتات) وحلايا متعددة وغيرها، وتستخدم جميعها لزخرفة وديكور الجدران والأسقف في كثيرٍ من الأماكن كالمنازل وقاعات الاستقبال في المطاعم والفنادق وصالات المسارح ودور السينما (من الداخل) والبعيدة عن الرطوبة والمياه.

عند تثبيت (لصق) هذه المنتجات على الأسقف أو الجدران يجب أن يكون أسفلها خشناً ومخدشاً بغية الإلتصاق الجيد وأن تكون مونة اللصق نظيفة وناعمة وخالية من الشوائب وتستعمل مباشرةً حال مزجها بالماء لأنها تتصلب بسرعة، كما يجب أن يكون الماء نظيفاً ونقياً.

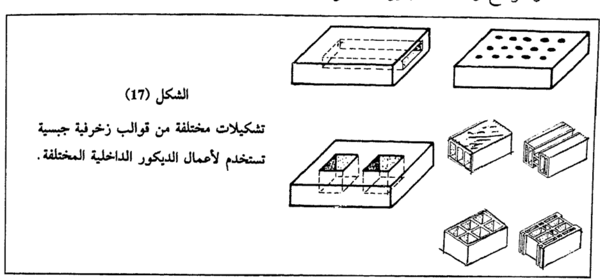


الشكل (16)

تشكيلات زخرفية جبسية للأسقف والجدران (حلايا ـ كرانيش ـ عروق روزيتات ـ بحرات) وكذلك تشكيل بانوهات على الجدران.

ويمكن أن تصنع قوالب وبلاطات وألواح جبسية مزودة بحوافٍ معدنية بهدف التثبيت وخاصةً على الأسقف حيث يعمل لها نوع من الوصلات كالفرز أو التلسين وغير ذلك.

ويبين الشكل (17) تشكيلات مختلفة لقوالب زخرفية جبسية تستخدم في أعمال التلبيس المختلفة والقواطع والأسقف وغير ذلك من عمليات الديكور الداخلية.



**الشكل (17)**

**تشكيلات مختلفة من قوالب زخرفية جبسية تستخدم لأعمال الديكور الداخلية المختلفة.**

## 4 ـ الزجاج (Glass):

يتكون الزجاج من مجموعة من المواد والأكاسيد المختلفة كالسيليكون والجير والصوديوم وغير ذلك، ويعتبر الرمل الزجاجي المادة الرئيسية في صناعة الزجاج وتعتمد جودة الرمل على نوع الزجاج ووظيفته.

## أنواع الزجاج:

1 ـ الزجاج المسطح Flat**المصقول** المستعمل في المرايا وبعض الإنشاءات الهامة. والنوافذ والأبواب والواجهات والقواطع ويكون عادي أو ملون بألوان متعددة.

2 ـ الزجاج المسطح المصقول (المسلح) بحديد شبك من الفولاذ.

3 ـ الزجاج العاكس بهدف التحكم في حرارة الشمس حيث يتم دهانه بطبقة معدنية تعمل على تقليل انتقال الإضاءة الشديدة اللمعان.

4 ـ الزجاج المسطح المصقول الماص للحرارة وهو يمتص الطاقة الحرارية ولكنه يسمح بمرور الضوء ويستعمل كثيراً في المدارس والمستشفيات وغير ذلك.

5 ـ المرايا.

6 ـ الزجاج المزخرف العادي أو المسلح بألوانٍ متعددة.

7 ـ زجاج الأمان عبارة عن طبقتين من الزجاج تلتصق بمادة لاصقة (جلاتينية) ويستخدم للسيارات وبعض عمليات الديكور حسب التصميم.

8 ـ طوب زجاجي (مصمت أو مفرغ) يمتاز بالعزل الصوتي والحراري ويستخدم للواجهات والقواطع بهدف التحكم بالضوء وإعطاء الناحية الجمالية في عمليات الديكور المختلفة وفي المباني.

**ويمكن تلخيص عيوب الزجاج فيما يلي:**

الفقاعات ـ الخدوش والبقع ـ التموجات ـ الالتواء ـ وعدم انتظام حديد التسليح (من النوع المسلح).

**سماكات ألواح الزجاج:** تصنع ألواح الزجاج المسطح من سماكات مختلفة تتراوح بين (3 ـ 12ملم). سواءً العادي أو (السيكوريت).

**الطوب الزجاجي:** يشبه طوب البناء مع وجود الشفافية وهو من قطعتين منفصلتين تلحمان ببعضهما بالحرارة لتشكيل طوبة مفرغة.

يمتاز الطوب الزجاجي باستعماله الواسع في أعمال الديكور إضافةً لكونه عازل حراري وصوتي، ولهذا يصنع بنوعين أحدهما لأداء غرض معين في الشفافية أو الإنارة أو بناء جدران وقواطع والثاني بهدف الزينة والزخرفة وإحداث تأثيرات جمالية معنية حسب المكان.

## عملية التزجيج (Glazing):

1 ـ التزجيج السطحي: دون استخدام البيش للألواح الصغيرة وتستخدم المعجونة فقط بالتثبيت إضافةً لبعض المشابك الخاصة أو المسامير الشعرية. (المعجونة ضمن عبوات جاهزة وخاصةً لهذه الغاية).

2 ـ التزجيج داخل مجاري خاصة (حل في الخشب مثلاً).

3 ـ التزجيج باستعمال بيش خشبية للتثبيت، حيث يتم تثبيتها على المحيط الخارجي (الإطار) باستخدام البراغي أو المسامير.

**تثبيت الألواح الزجاجية والمرايا على الجدران:**

تثبت الألواح الزجاجية على الجدران والقواطع حسب التصميم والغرض بواسطة براغي (Screw) أو مشابك خاصة (Clips) أو أشرطة حاملة خاصة لهذه الغاية (Cover Strips) وتكون الألواح مزودة بثقوب علس مسافات متساوية وبأقطار مناسبة أيضاً. ويجب أن يغطي البرغي بعد تثبيته بغطاء خاص مطلي بالكروم مع وضع جلبه مطاطية خاصة في الثقوب وعند التثبيت بواسطة الأشرطة الحاملة التي تكون مصنوعة من الخشب أو المعدن أو البلاستيك وتثبت الأشرطة على الجدران بواسطة أدوات مناسبة، ويتم تثبيت الألواح الزجاجية والمرايا بناءً على تصميمات معينة في صالات المطاعم والمسارح ودور السينما ـ حيث تكون في أماكن خاصة أو تثبت على الأعمدة وغيرها حسب التصميم.

## البناء بالطوب الزجاجي:

1 ـ المونة المستخدمة في البناء والتثبيت مكونة من إسمنت وجير وركام ناعم بنسب معينة. أما إذا كان قاطعاً خفيفاً أو تلبيس مساحة صغيرة فيمكن استخدام المواد اللاصقة القوية في التماسك وتصنع خصيصاً لهذه الغاية.

2 ـ تكون الحلول الأفقية والعمودية بسماكة منتظمة من (5 ـ 6 ملم).

3 ـ تسلح الجدران والقواطع الزجاجية باستخدام قضبان معدنية منبسطة ومجلفنة وبسمكٍ مناسب حسب التصميم. أو أسلاك معدنية قطر (4ملم) ضمن الحلول حيث تستخدم أفقياً وعمودياً بالتناوب.

**شروط عامة للبناء بالطوب الزجاجي:**

1 ـ إن تكون خالية من الفقاعات والشوائب والخدوش والتموجات والتشققات.

2 ـ إن يتم البناء باستعمال الميزان والشاقول والقدة بهدف استقامة البناء أفقياً وعمودياً.

3 ـ تنظف الحلول من المونة الزائدة أولاً بأول باستعمال قضيب معدني تشكل نهايته على شكل منحنى أو زاوية ـ قطر (4ملم).

4 ـ يجب أن لا تكون مساحة البناء كبيرة عند استعمال هذا النوع من الطوب حيث يجب التقيد بالمساحات والأطوال المحددة وهي:

أ ـ إذا كان البناء داخل إطارات معينة معدنية أو من مواد أخرى: يكون أقصى طول (7,50متر) وأقصى ارتفاع (6متر).

ب ـ إذا كان البناء بدون استعمال الإطارات: فيكون أقصى طول مسموح به للبناء (3متر) وأقصى ارتفاع (3متر) أيضاً وأقصى مساحة (9متر) مربع.

## أبعاد الطوب الزجاجي:

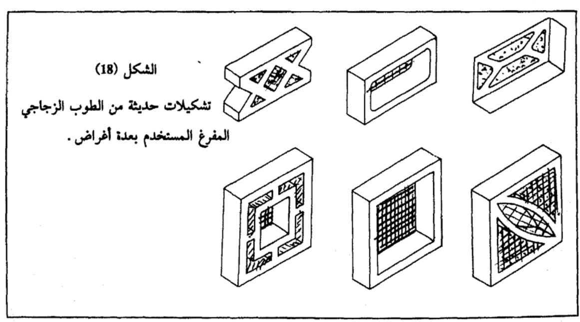
1 ـ على شكل مكعبات باطوال أضلاع مختلفة من (8 ـ 20سم).

2 ـ على شكل متوازي مستطيلات بطول من (15 ـ 20سم) وعرض من (8 ـ 15سم) وبسماكات مختلفة تصل إلى (12سم).

ـ يصنع بتشكيلات مختلفة وبتجاويف متنوعة في شكلها وعددها على أن يكون الوجه مصقول تماماً ومستوي ويكون إما عادي شفاف أو ملون بألوان متعددة.

ـ عند استعمال الطوب للأسقف والمناور يجب أن يكون التثبيت بين أضلاع خرسانية أو معدنية باتجاهين متعامدين ومساحات أصغر من البلاطة أو الطوبة وعادةً ما تكون زوايا ومدادات مختلفة باستعمال مشابك أو براغي خاصة. أو تثبت هذه المدادات والزوايا بطريقة التعليق.

ـ وهناك أشكالاً مختلفة للطوب الزجاجي منها للأسقف والمناور ومنها للجدران والقواطع والشكل (18) يبين تشكيلات حديثة وبأبعاد مختلفة تناسب الاستعمالات المختلفة الأغراض.



الشكل (18)

تشكيلات حديثة من الطوب الزجاجي المفرغ المستخدم بعدة أغراض.

## 5 ـ السيراميك Clay Tiles (Ceramic):

هو بلاط خزفي بأشكال وألوان متعددة ـ منها المربع والمستطيل أو الخماسي والسداسي والثماني الشكل ـ يتواجد برسومات وزخارف متنوعة منها تحمل زخارف هندسية أو نباتية أو بتجميع بلاطات مع بعضها ينتج شكلاً رائعاً في الجمال كالمناظر الطبيعية والطيور والحيوانات والزهور ومجموعات فواكه. . «تلصق هذه المناظر في المطابخ أو الحمامات حسب نوع الرسومات وشكلها».

ويستخدم حالياً في جدران قاعات وصالات وأماكن مختلفة بوظائفها.

**يوجد السيراميك بعدة أنواع:**

أ ـ **السيراميك الكامل التزجج**: وهو الذي لا تزيد نسبة امتصاصه للماء عن (0,3٪).

ب ـ **السيراميك المزجج**: وهو الذي لا تزيد نسبة امتصاصه للماء عن (4٪).

ج ـ **الفسيفساء**: وهو عبارة عن بلاط سيراميكي صغير الحجم يصنع بأشكال وألوان مختلفة، وتتحدد أقيسته وأشكاله حسب المطلوب. يستخدم بكثرة في أرضيات الحمامات وأحواض السباحة.

ـ يجب أن يكون بلاط السيراميك خالياً من العيوب كالشوائب والنقر والتشقق أو الانفتال والتقوس وغير ذلك.

ـ تركب على الجدران والأرضيات المستوية تماماً وباستعمال مونة من الأسمنت والرمل الناعم أو بالمواد اللاصقة المناسبة.

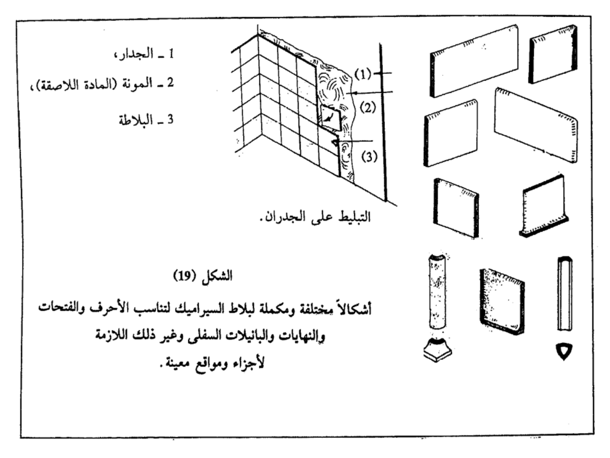
ـ يجب تشريبه بالماء لمدة من (16 ـ 24) ساعة قبل تركيبه ـ إذا كانت وسيلة التركيب بالمونة أما أذا كانت بالمواد اللاصقة فلا داعي لتشريبه بالماء بل يركب جافاً.

ـ يتم التركيب باستعمال الميزان وخيط الشاقول لضبط الإستقامة أفقياً وعمودياً. وباستعمال القدة لضبط استواء السطح تماماً أما بالنسبة للأرضيات (الحمامات والمطابخ) فيتم تحديد ميولها قبل عملية التركيب لكامل المساحات المراد تغطيتها بهذا البلاط.

ـ يجب أن لا تزيد سماكة الحلول (اللحامات) عند التركيب عن (2ملم) وتكون مستقيمة أفقياً وعمودياً تماما.

ـ يستخدم أدوات القص المناسبة في عملية قص البلاط لأغراض الغلق أو حول الأنابيب وأن يتم القص بالقياسات المطلوبة تماماً سواءً المستقيمة منها أو المستديرة حسب المطلوب.

ـ من أنواع هذا البلاط ما كان الظهر مزوداً بخطوط بارزة أو نتوءآت بشكلٍ معين أو انحناء طرف أو طرفين من البلاطة لأمور التركيب والتعشيق. ويصنع أشكال مختلفة خاصة لتناسب الأحرف والفتحات والأعمدة والنهايات ـ والبانيلات السفلى وغير ذلك. والشكل (19) يبين هذه الأشكال ـ كما يبين التبليط على الجدران.




**الشكل (19)**

**أشكالاً مختلفة ومكملة لبلاط السيراميك لتناسب الأحرف والفتحات والنهايات والبانيلات السفلى وغير ذلك اللازمة لأجزاء ومواقع معينة.**

**من مميزات هذه البلاطات:**

أ ـ سهولة تنظيفها

ب ـ أشكالها وألوانها حسب الطلب ومكان الاستخدام.

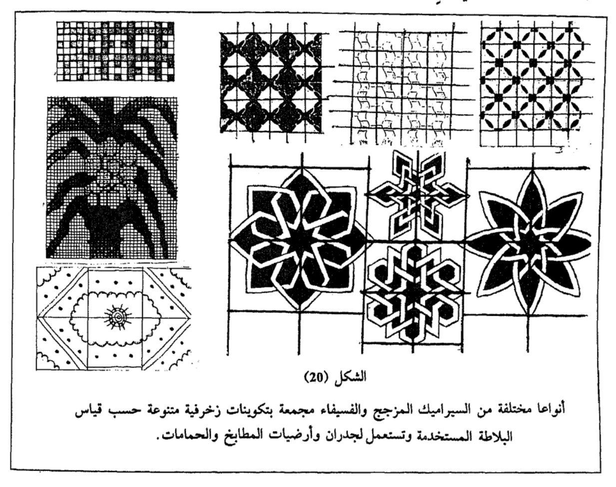
ج ـ عازلة للرطوبة والمياه ـ والحرارة والصوت.

د ـ مقاومتها للحريق.

هـ ـ مقاومته للمواد الكيمائية والأحماض ـ ولهذا يستخدم في جدران وأرضيات المختبرات الطبية.

**أقيسته**: بالنسبة للطول والعرض تصنع بأقيسة متعددة تناسب كل تصميم أما السمك فيتراوح بين (6 ـ 9ملم).

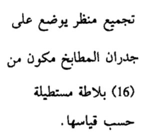
الشكل (20) يبين أنواعاً متعددة من السيراميك المزجج والفسيفساء مجمعة بتكوينات زخرفية متنوعة وبأعدادٍ معينة في كلٍ منها لكل تكوين حسب قياس البلاطة المستخدمة.



**الشكل (20)**

**أنواعا مختلفة من السيراميك المزجج والفسيفاء مجمعة بتكوينات زخرفية متنوعة حسب قياس البلاطة المستخدمة وتستعمل لجدران وأرضيات المطابخ والحمامات.**

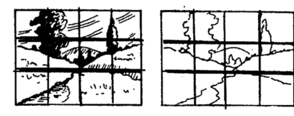
أما الشكل (21) فيبين تجميع أعداد مختلفة من البلاطة لتكوين منظر معين حسب أقيسة البلاط المستعمل.





تجميع منظر يوضع على جدران المطابخ مكون من (16) بلاطة مستطيلة حسب قياسها.

تجميع منظر سمكة توضع على جدران المطابخ مكون من (4) بلاطات مربعة الأضلاع.



تجميع منظرين طبيعيين من (12) بلاطة مستطيلة لكلٍ منها - حسب قياسها وتستخدم في جدران المطابخ والحمامات.

**الشكل (21)**

## 6 ـ القرميد Ridge Roof Tiles - (Hip Roof Tiles)

كثيراً ما تتعرض أعمال الديكور إلى تغطية الأسقف المائلة بالقرميد سواءً لكامل السطح أو لجزءٍ منه أو لمظلات الفتحات أو الشرفات (الفرندات) وغير ذلك. لهذا وجب على العاملين بمهنة الديكور التعرف على أسلوب استخدام القرميد وأنواعه المتعددة وكذلك المواد المستعملة في تركيبة وغير ذلك.

يستعمل بلاط القرميد في الأبنية لتغطية الأسقف المائلة، ويعتمد نوع القرميد المستعمل على شكل ودرجة ميل السقف وعلى الطريقة المتبعة في عملية الصف والتركيب.

منها ما يثبت باستخدام مسامير التثبيت بالفتحة المخصصة لها في البلاطة ومنها باستخدام المونة الأسمنتية حيث تتم عملية التثبيت في هذه الحالة كعملية التلبيط العادية تماماً، حيث تتماسك بلاطات القرميد مع السقف بواسطة هذه المونة.

ويجب الإطلاع على الرسومات والمخططات التنفيذية التي تحدد الأبعاد المختلفة بهدف تحديد الشكل المرغوب فيه ـ وحصر المساحة المنوي تغطيتها ببلاط القرميد، وغير ذلك.

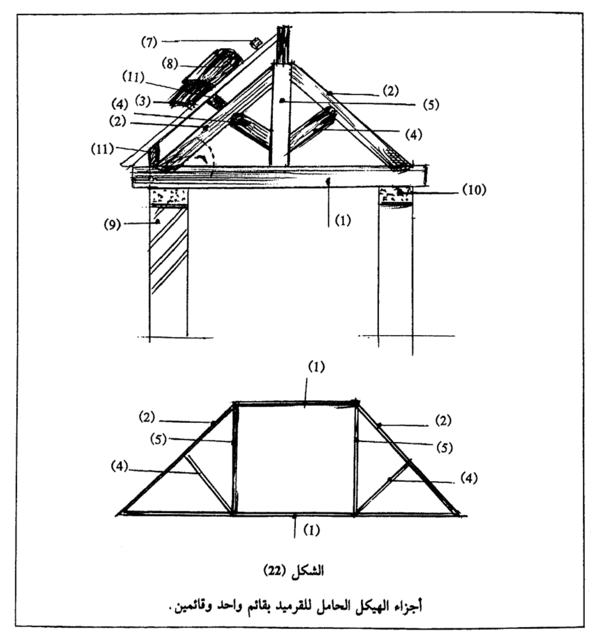
**صف بلاطات القرميد:** تصف بلاطات القرميد على ألواحٍ خشبية خاصة مثبتة على هيكل مكون من عدة جمالونات خشبية يتم إنشاؤها مسبقاً وبشكلٍ مناسب للشكل العام لعملية الصف والتركيب المنوي تنفيذها، ويمكن تركيب القرميد على هذا الهيكل دون تصفيحه بألواح خشبية.

أما الأخشاب المستعملة لهذه الغاية فيجب أن تكون نظيفة ومتينة ويفضل أن تكون مدهونة مراراً بالزيت الحار لوقايتها وحمايتها من الرطوبة لأنها ستكون حاملة لإثقال البلاطات القرميدية. لذلك وجب العناية باختيار هذه الأخشاب وعادةً ما تكون من الأخشاب الطرية كالخشب الأبيض ـ وأحياناً ما تكون من الخشب السويد ـ بعروض تتراوح بين (10 ـ 15سم) وبسمك من (3 ـ 5سم). ويعتمد قياسها على مقدار الحمل الواقع عليها ومقدار المساحة المطلوب تغطيتها وغير ذلك.

أما أخشاب التصفيح الملبس عليها البلاطات القرميدية فأنها تكون أما من تجميع شرائح سويد مع بعضها بالطريقة المناسبة على أن تكون هذه الشرائح بسمك لا يقل عن (2,5سم) وعرض لا يقل عن (10سم). أو من الألواح المصنعة كاللاتيه أو المعاكس (8ملم) على أن تكون مستوية وخالية من التقوس والتشقق. (أو تكون من مواد أخرى غير الأخشاب).

أما الهيكل فإنه يتألف من مجموعة جمالونات ترتبط مع بعضها البعض وتتكون من قطع شداده وقائمه ورابطة وأذرع مائلة بهدف القوة والمتانة وكلها عبارة عن ألواح وعروق مختلفة الأقيسة مثبتة باختيار أجود الوصلات وأقواها والمناسبة في توصيلها ـ وتعشيقها معاً ثم باستخدام المسامير المناسبة أيضاً زيادةً في قوة الهيكل ومتانته.

ويبين الشكل (22) تخطيطاً كروكياً يوضح شكلاً جمالونياً بقائم واحد وموضحاً الأجزاء المكونة له. وشكلاً آخر بقائمين.



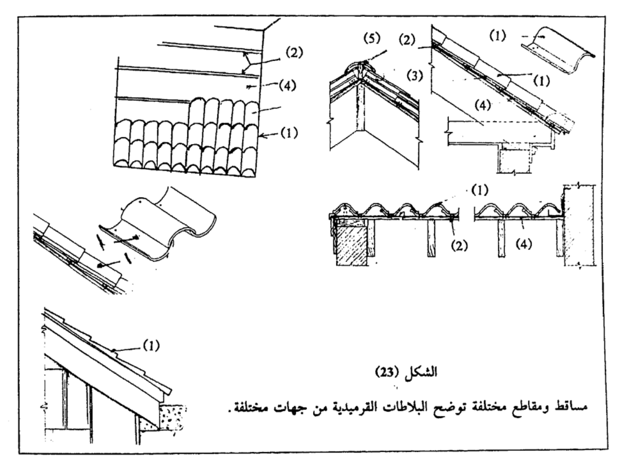

الشكل (22)

أجزاء الهيكل الحامل للقرميد بقائم واحد وقائمين.

حيث إن الأرقام الموضحة على الشكل تدل على:

1 ـ الشداد، 2 ـ المائل الأصلي، 3 ـ المائل الفرعي، 4 ـ ذراع، 5 ـ القائم، 6 ـ زاوية ميل السطح، 7 ـ شرائح خشبية، 8 ـ بلاطة قرميد، 9 ـ مباني (كتف أو عمود)، 10 ـ قاعدة استنادية (مخدة نهائية) من الحجر أو الرخام أو الخرسانة أو كتل خشبية (معالجة ضد الرطوبة). 11 ـ عرق (كتلة خشبية).

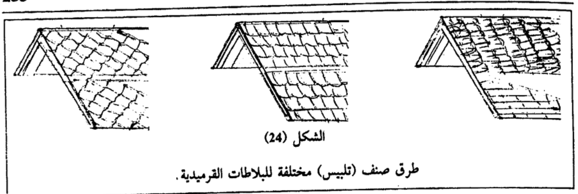
ويبين الشكل (23) مناظر ومقاطع مختلفة توضح البلاطات القرميدية من الأمام والإجناب وطريقة صفها (بناءها).




**الشكل (23)**

**مساقط ومقاطع مختلفة توضح البلاطات القرميدية من جهات مختلفة.**

كما يوضح الشكل (24) طرق صف (تلبيس) مختلفة للبلاطات القرميدية وأشكالها المستخدمة.



الشكل (24)

طرق صنف (تلبيس) مختلفة للبلاطات القرميدية.

أما الشكل (25) فيوضح تصميمات متنوعة للأسطح القرميدية (المساحات المعدة لصف وتلبيس القرميد عليها ويعتمد على مساحة السطح وتحمل بناءه وتصميمه).

الشكل (25)

تصميمات متنوعة للأسطح القرميدية ـ المساحات المعدة لصف وتلبيس القرميد عليها ويتوقف التصميم على مساحة السطح وتصميمه وغير ذلك.

وتنفذ هذه التصميمات على الفلل الواسعة المساحة والقصور وأسطح العمارات أو أجزاء منها لتسقيف حيز معين Roff (روف) لاستخدامه سواء للسكن أو لأهداف أخرى.

والأرقام المبنية على الشكل (23) تدل على:

1 ـ قرميد، 2 ـ شرائح خشبية، 3 ـ طبقة عازلة للمياه والرطوبة، 4 ـ ألواح تصفيح خشبية، 5 ـ بلاطة قرميدية مقعرة خاصة للحواف. ويبين الشكل (25).

تصميمات متنوعة للإسطح القرميدية ـ المساحات المعدة لصف وتلبيس القرميد عليها ويتوقف التصميم على مساحة السطح وتصميمه وغير ذلك.

وتنفذ هذه التصميمات على القلل الواسعة المساحة والقصور وأسطح العمارات أو أجزاءٍ منها لتسقيف حيز معين Roof (روف) لاستخدامه سواءً للسكن أو لأهداف أخرى.

## أنواع القرميد:

أنواع البلاطات القرميدية متعددة وتختلف عن بعضها باختلاف قياساتها وشكلها وسطحها.

والأنواع المتوفرة والشائعة الاستخدام هي:

1 ـ الأبعاد 23 × 41سم ـ وزن البلاطة من 2 ـ 2,5كغم.

وعدد البلاطات اللازمة للمتر المربع الواحد 25 بلاطة.

2 ـ الأبعاد 16 × 33,5سم ـ وزن البلاطة حوالي 3كغم.

وعدد البلاطات اللازمة للمتر المربع الواحد (30) بلاطة.

3 ـ الأبعاد 21 × 42سم ـ ووزن البلاطة من 2,5 ـ كغم 3 كغم.

أما عدد البلاطات اللازمة للمتر المربع الواحد 27 بلاطة. والشكل (26) يبين هذه الأنواع.




الشكل (26)

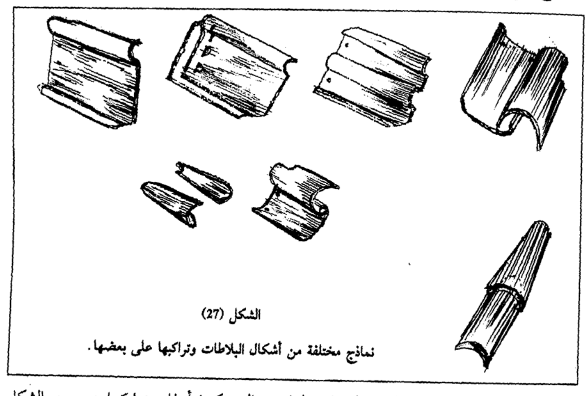
أنواع البلاطات القرميدية الشائعة الاستخدام.

أما أشكال القرميد فيمكن تقسيمها إلى قسمين أساسيين:

أ ـ القرميد المزخرف: ويصنع بتشكيلات سطحية وزخارف مختلفة.

ب ـ القرميد الغير مزخرف: ويصنع بسطحٍ مستوٍ تماماً وبدون زخارف وتشكيلات سطحية.

والشكل (27) يبين نماذج من هذه الأشكال وكيفية تركيبها على بعضها ـ بلاطة مع المجاورة لها ومع التي أسفل منها.



الشكل (27)

نماذج مختلفة من أشكال البلاطات وتراكبها على بعضها.

يتم تراكب وتثبيت البلاطة مع المجاورة لها ومع التي تكون أسفل منها كما هو مبين بالشكل مع تثبيتها بالمسامير (داخل فتحاتها المخصصة لها) مع الشريحة الخشبية. ويجب اختيار القطعة المناسبة في كل حالة من حالات التركيب على السطح أو الحرف أو الصف الأخير من الجانب أو الطبقة العلوية من البلاطات وغير ذلك.

ويتم عمل فتحات (نوافذ) في حالة استخدام السطح المغطى بالقرميد والاستفادة منه لأغراض السكن.

يتم تكسية السقف الخشبي من الداخل بالطريقة المناسبة لإخفاء الأجزاء التركيبية للسقف ويكون مدهوناً بالدهان المناسب ويفضل الزيت الحار على مراحل ثم تلميعه بالورنيش فقط. كما يمكن تكسيته بشرائح أو ألواح من الألومينوم أو الميلامين وغير ذلك من المواد المناسبة.

# الفصل الثالث

## عزل الأبنية (Building Insulation)

**1 ـ العزل الحراري، 2 ـ العزل ضد الرطوبة، 3 ـ العزل الصوتي**
**(اهمية العزل في الفراغات المختلفة ـ وعلاقة ذلك بالديكور والتصميم الداخلي).**

### 1 ـ العزل الحراري (Heat Insulation):

إن الهدف من العزل الحراري في الأبنية هو منع أو تقليل تسرب الحرارة إلى الخارج من الأبنية عند تدفئتها وتقليل تسرب الحرارة إلى داخل الأبنية عند تبريدها وكذلك منع تكثيف البخار داخل الأبنية.

ومقياس العزل الحراري هو ما يسمى بعامل النقل الحراري وهو مقياس قابلية الجدار أو السقف لتسريب الحرارة بين داخل وخارج البناء وكلما كبر هذا المقياس (النقل الحراري) كلما زاد مقدار الحرارة المتسربة. ولذلك فإن الجدار المجوف بسمكٍ بسيط بما يعادل نصف طوبة بناء وبعده سمك خرساني مناسب مع الإنهاء حسب الأصول من الداخل كالقصارة والمعجنة وغير ذلك يعتبر جيداً من ناحية العزل الحراري.

وكذلك فإن بناء قاطع خشبي من الداخل مع وجود فراغ بما لا يقل عن (4 ـ 6سم) بين وبين الجدار البنائي مع إنهاءه حسب الأصول أيضاً يعتبر جيداً من ناحية العزل الحراري، (الجدران الخارجية فقط أو بعضاً منها حسب موقعها وتعرضها لمضرب الأمطار والرياح). سواء كان الإنهاء بالقصارة ويليه الدهان أو بتلبيسه بأحد خامات التكسية المناسبة.

## الجدران الجوفة (Holow Walls):

ويلجأ لها عند الرغبة في تحسين العزل الحراري وزيادة مقاومة الجدران لنفاذ الحرارة والرطوبة وهو بناء الجدار بشكل مجوف ويتكون هذا الجدار من جزء خارجي وجزء داخلي وبينهما مسافة مناسبة أما تترك فارغة أو تملأ بمواد عزل خاصة. ويفضل أن تترك فارغة لكفاءة الهواء الجيدة بالعزل ولصعوبة انتقال الرطوبة بين الجزئين، ويجب ربط الجزئين معاً بكانات أ زوايا معدنية غير قابلة للصدأ. ويجب أن يكون سمك كل جزء بما لا يقل عن (10سم) والفراغ بينهما من (5 ـ 7سم) أو أقل حسب التصميم ـ والكانات (أو الزوايا المعدنية) بمسافة لا تزيد عن (45سم) عمودياً وعن (90سم) أفقياً.

وعند بناء الجدار مجوفاً فوق الأساس الخرساني مباشرةً يملأ الفراغ بين جزئي الجدار بالركام والرمل الناعم لغاية أسفل طبقة مانع الرطوبة وذلك لتقوية الجدار ومنع المياه من التجمع بين جزئيه.

يجب أن تنهى حواف البناء المجوفة، وتغلق بشكلٍ محكم ومناسب عند فتحات الأبواب النوافذ وذلك تأميناً للربط المناسب ولمنع دخول الرطوبة من خلال اتصال الأبواب والنوافذ مع الجدار. وهذا التصميم يجب القيام به عند تصميم البناء نفسه ـ أو تنفيذها بعد البناء الحالي ويفضل من الداخل. (بأعمال بنائيه من المواد المناسبة كالخشب مثلاً) (كما ذكر سابقاً).

## مميزات العزل حرارياً:

1 ـ حماية أجزاء البناء من تسرب الرطوبة وتأثيرات الحرارة الخارجية وما ينتج عنها.

2 ـ التوفير في الطاقة المستهلكة في عمليات التدفئة والتبريد.

3 ـ توفير التكلفة أيضاً في صيانة البناء بشكلٍ عام. هذا بالإضافة إلى تأمين أجواء صحية للساكنين داخل البناء ورفع قيمة البناء وزيادة عمره.

ويجب مراعاة العوامل التالية في تصميم المباني: بغية العزل الحراري الجيد.

1 ـ التوزيع المناسب للأبواب والنوافذ في الجدران واختيار ملائم لإرتفاع الفراغات وأبعاد الفتحات ونوعية أجزائها وإحكام تركيبها.

2 ـ اختيار المواد المناسبة لبناء الجدران والسقوف تتوفر فيها مميزات العزل الحراري الجيد.

3 ـ استخدام الجدران المجوفة (كلما كان ذلك ممكناً) (لبعض الجهات الخارجية وليس كلها) حسب موقعها.

وكذلك يجب مراعاة الأمور التالية عند تصميم الديكور الداخلي أيضاً بهدف الحصول على عزل حراري جيد داخل البناء:

1 ـ اختيار المواد المستعملة للجدران والأسقف مناسبة من حيث نوعها وتركيب طبقاتها وسماكتها وقدرتها على تخزين الحرارة.

2 ـ اختيار الأقمشة الثقيلة والداكنة للستائر في فصل الشتاء بهدف امتصاص الحرارة التي تنتج من أشعة الشمس ـ وبنفس الوقت لتخزين الحرارة الداخلية وتقليل تسربها للخارج.

3 ـ استخدام الزجاج المزدوج للنوافذ وخاصةً النوافذ الواقعة على الفضاء والواقعة على جهات المطر والرياح الشديدة. بهدف عدم تسريب الحرارة للخارج أيضاً.

4 ـ استخدام الألواح والبلاطات الجيدة في عزلها الحراري للجدران والأسقف كلما أمكن ذلك في الديكور الداخلي ـ وكذلك استخدام الأسطح العاكسة واللامعة كلما أمكن ذلك بهدف انعكاس الحرارة التي تنتج من أشعة الشمس الواقعة عليها للأجزاء الداخلية الأخرى، مثل الأسطح المعدنية اللامعة كالألومينوم أو النحاس أو أية ألواح معدنية أخرى لها سطوح لامعة تعكس الحرارة بدلاً من امتصاصها.

بعض المواد المستخدمة في العزل الحراري: حيث تركب على الأسطح المراد عزلها:

1 ـ الألياف الصوفية أو الخشبية، على شكل ألواح.

2 ـ تصنيع ألواح خفيفة على شكل (حصيرة) من ألياف صوفية أو قطنية أو خشبية. وتصنع بأبعاد وسماكات مختلفة.

3 ـ العوازل العاكسة: مؤلفة من أسطح معدنية وتعتمد على انعكاس الحرارة بدلاً من امتصاصها وتكون من الألومينوم أو النحاس أو أية ألواح معدنية لها سطوح عاكسة.

4 ـ مواد مخلوطة من الألياف والمواد اللاصقة ترش على السطح المراد عزله بالوسيلة المناسبة للرش. ويمكن بواسطة فرد الرش المناسب.

5 ـ رقائق من المواد الصمغية المخلوطة باللبادالعازل (Felt Paper) وتكون على شكل طبقات عند العزل بها.

6 - الأخشاب المصنعة كاللاتيه والمعاكس بسماكات كبيرة وألواح المازونيت والفلين والمضغوط الملبس من الجهتين - وغير ذلك. حيث تعالج أولاً بالمواد العازلة للرطوبة قبل استعمالها.

7 - ألواح البوليسترين كذلك مادة عازلة جيدة للحرارة. ويسمى العزل البلاستيكي.

8 - استخدام الصوف الصخري المخلوط مع الأسفلت في عزل الأسطح المختلفة.

9 - العزل المتموج: عبارة عن ورق مشكل بمجموعة من دوائر أو أنصاف دوائر بهدف خلق جيوب هوائية، وتصنع بسماكات مختلفة حسب المطلوب - ثم تغطي بلوحات ورقية من الجانبين وترش بالأسمنت أو مواد أخرى مكثفة وتستخدم في عزل الجدران والأسقف.

## 2 - العزل ضد الرطوبة Damp Proofing (Damp Insulation):

هو المحافظة على الأبنية من الرطوبة بحيث تبقى جافة لما لها من أضرار إنشائية وجمالية وصحية كذلك على الساكنين لهذه الأبنية - فمن الناحية الإنشائية تكون الخرسانة والطوب والمواد البنائية الأخرى أقل تحملاً عندما تكون رطبة بسبب حدوث التفاعلات مع المركبات الإسمنتية وخاصةً الأملاح والمواد الكبريتية - وهذا يسبب إضعاف الخرسانة والمواد الإسمنتية (تبعاً لشدة التفاعل) كما أن الرطوبة تسبب في صدأ وتأكل بعض المعادن وغير ذلك من الأضرار.

ومن الناحية الجمالية، فإن البقع الرطبة تكون بلون مختلف عن الأماكن الجافة الأمر الذي يعمل على تشويه المنظر العام وخاصةً الأعمال التجميلية على الجدران والأسقف ويمكن إتلافها.

## أسباب تسرب الرطوبة إلى الأبنية:

1 - من الرطوبة الناتجة عن استعمال الماء مع المواد الإنشائية عند البناء لأن الماء مادة أساسية للبناء بأي نوع من أنواع المواد البنائية لذلك يجب عدم إنهاء الجدران والأسقف إلا بعد الجفاف التام كالقصارة والدهانات وأعمال الديكور المختلفة على الجدران والأسقف والأرضيات كذلك.

2 - بسبب الرطوبة المنتقلة من التربة إلى الجدران أو الأرضيات.

3 - بسبب الماء المتسرب من الأسقف نتجيةً لعدم الميلان على الأسطح (الأسقف) وعدم استعمال المواد المانعة للرطوبة بالشكل السليم والمتقن.

4 ـ بسبب اختراق مياه الأمطار للجدران الخارجية بفعل الامتصاص أو من الفتحات.

5 ـ بسبب تكثف بخار الماء الموجود بالهواء على السطوح الباردة.

## موانع الترطيب:

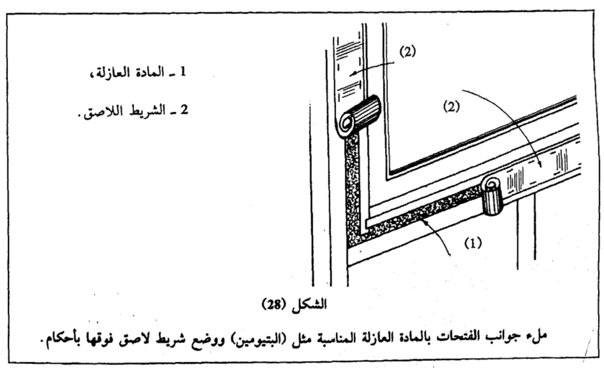
1 ـ التهوية الجيدة لداخل الأبنية على الدوام.

2 ـ عزل الأسطح بالمواد المانعة للرطوبة وتفعيل مدة الميلان.

3 ـ غلق أماكن التسرب من جوانب الفتحات (حول الإطار) وحشوها بالمواد المانعة المناسبة مع وضع شريط لاحق فوقها ـ كما يبين الشكل (28).

4 ـ استخدام المواد المانعة للرطوبة على الجدران والأسقف قبل عملية الدهان أو عمل الديكورات عليها.

5 ـ يفضل عند تكسية الجدران والأسقف أن يكون فراغاً مناسباً بين وجه السطح ومواد التكسية ـ (أن لا تكون ملصوقة وملبسة بشكل مباشر بل تلبس على أسطح خشبية كالمعاكس أو الأخشاب المناسبة الأخرى والتي بدورها تثبت على شرائح خشبية الأمر الذي يترك فراغاً بين السطح ووجه التلبيس ويكون هذا مناسباً للعزل ضد الرطوبة والعزل الحراري أيضاً ـ وكذلك العزل الصوتي وخاصةً في المكاتب وقاعات الاجتماعات وغير ذلك.




الشكل (28)

ملء جوانب الفتحات بالمادة العازلة المناسبة مثل (البتيومين) ووضع شريط لاصق فوقها بأحكام.

## المواد المستخدمة في عزل الرطوبة:

هناك مواد مختلفة تستعمل لغايات عزل الرطوبة يجب أن تكون بشروط معينة عند استخدامها مثل عدم اختراق الماء منها وامتصاصها له. وعدم حدوث مساحات تساعد على الامتصاص عند استخدامها نتيجةً للتفاعلات التي تتعرض لها بما يحدث الشقوق والمسامات وخاصةً عند خلطها بالماء ـ ويجب اختيار المواد المناسبة الفعالة للجهات التي تتعرض للمياه والرطوبة أكثر من غيرها.

**المواد المانعة للرطوبة من حيث مرونتها:**

1 ـ المرنة Flexible ـ وتشمل الرصاص والنحاس ولباد الزفت ومادة البتيومين الفعالة وغير ذلك.

2 ـ خليط الرمل الناعم مع مسحوق الإردواز (مادة صخرية) والراتنجات الصمغية بهدف إعطاء مانع جيد ضد الرطوبة وخاصةً على الجدران لإنها لا تتعرض للحركة والسير عليها كالأسقف والأرضيات.

3 ـ الإسفلت الإسمنتي.

4 ـ الخلطات الأسفلتية المشبعة بالألياف النباتية أو الحيوانية (خاصةً لعزل الأسقف).

5 ـ لفائف اللباد والخيش المشبعة بالزفت والرمل الناعم أو بعض المواد الصمغية الأخرى.

6 ـ الزفت التأسيسي (Primer) خصيصاً لتأسيس الأسطح الخرسانية أو المنشأة من الطوب قبل استخدام الطبقات الأخرى المانعة للرطوبة.

7 ـ المواد البلاستيكية المرنة كالمطاط وغيرها.

ويجب تنفيذ هذه الأعمال مباشرةً بعد تنفيذ المدات العازلة أو بعد تنفيذها بوقتٍ قصير حسب درجة الحرارة وحسب نوع الطبقات المستعملة وإذاً كانت المدات موجودة فعلاً يجب أن تكون ناعمة ونظيفة تماماً قبل وضع الطبقات العازلة عليها وكذلك فك الفراغات والثغرات أو المواقع الغير متسوية بالمونة وتنعيمها قبل وضع الطبقات عليها.

ومن أهم المواد المستعملة في عزل الرطوبة ـ وأكثرها فاعلية هي «البيتومين» إما أن تستعمل منفردة أو مع موادٍ أخرى ـ وهي مادة مركبة من الكربون والهيدروجين منها الصلب ومنها السائل (إذا تم تسخينها).

## أنواع البيتومين:

1 ـ الإسفلت المحلول بالسولار أو البنزين.

2 ـ الإسفلت المائي.

3 ـ القار المستخرج من الفحم الحجري أو الإسلفت الصخري.

4 ـ الإسفلت الإسمنتي المحضر من عمليات تقطير مختلفة ـ للزيوت المعدنية.

## استخدامات البيتومين:

1 ـ مادة لاصقة.

2 ـ مانع لتسرب الماء عند رشه على الأسطح. أو الأرضيات.

3 ـ يستخدم كمادة تأسيس قبل وضع الطبقات العازلة.

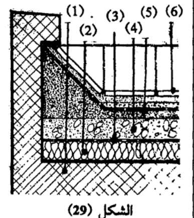
4 ـ يستخدم في صناعة الدهانات.

5 ـ يستعمل في صناعة بلاط الأرضيات المطاطية وبعض الأنواع العازلة الأخرى.

6 ـ يستخدم كدهان للأسطح الماصة للصوت. (عازل صوتي فعال).

7 ـ يكون جيداً عند استخدامه كعازل رطوبة على الأسقف الخرسانية والخشبية ساخناً بدرجة لزوجة مناسبة.

والشكل (29) يبين استخدام البيتومين كمادة عازلة للرطوبة والماء في جزء من قطاع يبين الجدار من أعلى وبلاطة السطح (السقف).




**الشكل (29)**

**جزء من قطاع يبين استخدام المواد العازلة في الأبنية.**

**والأرقام المبنية على الشكل تدل على:**

1 ـ خرسانة مسلحة.

2 ـ عازل حراري للأسطح.

3 ـ طبقة عازلة للمياه.

4 ـ خرسانة عادية رغوية.

5 ـ طبقة رملية إسمنتية وفوقها طبقة عازلة أخرى للرطوبة.

6 ـ بلاط السطح.

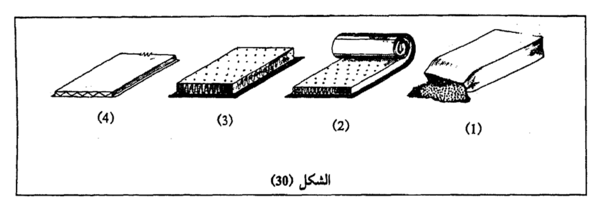
أما الشكل (30) فيبين أشكال المواد العازلة المستخدمة في عزل الرطوبة والمياه ـ وهي على هيئة:

1 ـ مسحوق أو قطع صغيرة (خليط من الرمل الناعم ومسحوق الاردواز الصخري مضافاً إليه البيتومين وبعض المواد الصمغية.

2 ـ على هيئة لفائف (من لباد المشبع بالزفت).

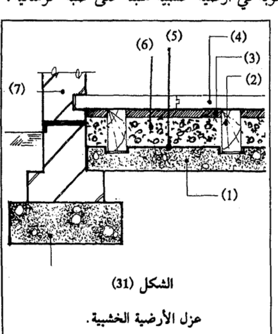
3 ـ على هيئة ألواح مرنة (من لباد الزفت أو المواد البلاستيكية).

4 ـ على هيئة ألواح صلبة وقاسية (خليط من الرمل مع الإسمنت والأردواز) أو (نفس الخليط من لباد الإسفلت ولوح رصاص أو نحاس).




الشكل (30)

والشكل (31) يبين توزيع المواد العازلة للرطوبة في أرضية خشبية مثبتة على صبة خرسانية.




الشكل (31)

عزل الأرضية الخشبية.

**والأرقام المبنية على الشكل تدل على:**

1 ـ صبة خرسانية.

2 ـ كتل خشبية (حمالات).

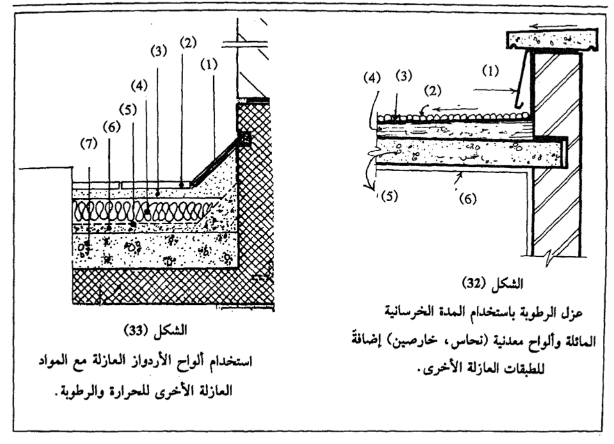
3 ـ طبقات عازلة للرطوبة.

4 ـ الأرضية الخشبية.

5 ـ طبقة عازلة للرطوبة لحماية الكتل الخشبية.

6 ـ رمل ناعم وخشن وحصى.

7 ـ جدار.




الشكل (32)
عزل الرطوبة باستخدام المدة الخرسانية المائلة وألواح معدنية (نحاس، خارصين) إضافةً للطبقات العازلة الأخرى.

الشكل (33)
استخدام ألواح الأردواز العازلة مع المواد العازلة الأخرى للحرارة والرطوبة.

ويبين الشكل (32) عزل الرطوبة والحرارة على سقف باستعمال المدة الخرسانية المائلة وألواح معدنية إضافةً إلى الطبقات العازلة.

وكذلك يبين الشكل (33) استخدام ألواح الأردواز العازلة إضافةً إلى الطبقات العازلة المختلفة على الجدار وبلاطة السطح.

والأرقام المبنية على الأشكال تدل على:

**الشكل (32):** 1 ـ لوح معدني، 2 ـ حصمه ورمل خشن، 3 ـ مانع رطوبة، 4 ـ خرسانة خفيفة/ مدة مائلة، 5 ـ سقف خرساني، 6 ـ قصارة.

**الشكل (33):** 1 ـ لوح أردواز، 2 ـ بلاط السطح، 3 ـ مونة إسمنتية، 4 ـ عازل حراري، 5 ـ عازل رطوبة، 6 ـ مونة إسمنتية، 7 ـ خرسانة عادية خفيفة.

## 3 ـ العزل الصوتي (Sound Insulation):

أدت الحياة المعاصرة إلى زيادة الضجيج (Noise Level) داخل وخارج الأبنية لذلك وجب

الاهتمام بهذا الموضوع وزيادة العزل الصوتي لهذه الأبنية لتوفير شروط أفضل من الناحية الصحية والانتاجية في مختلف الأبنية. ومن الأبنية التي يصمم بها عزلاً صوتياً جيداً بحكم وظائفها هي:

1 ـ قاعات الإجتماعات (وخاصةً التي تتطلب السرية والكتمان).

2 ـ صالات دور السينما والمسارح. والقاعات الموسيقية.

3 ـ استوديوهات التصوير والتسجيل في السينما والتلفزيون.

4 ـ قاعات الإرسال أو البث في الإذاعة.

وبالإضافة إلى المنازل المختلفة (غرف النوم) والمكاتب والمصانع وقاعات المحاضرات والدروس والمكتبات وقاعات المطالعة وغير ذلك.

وينتقل الصوت خلال الهواء بين مرافق البناء المختلفة أو خلال البناء نفسه عن طريق اتصال وتلامس أجزاء البناء.

ولتأمين عزل صوتي مقبول فإن ذلك يعتمد أولاً على نوع البناء وعلاقته بالصوت ـ فمثلاً قاعات الإجتماعات تختلف في متطلباتها عن قاعات الموسيقى أو المطالعة، وكذلك صالات التصوير والتسجيل تختلف في متطلباتها عن البناء السكني وغير ذلك. إن موضوع العزل الصوتي للفراغات المختلفة ينحصر في الجدران بشكلٍ خاص ثم بالأسقف والأرضيات بناءً على نوع وصفة وسعة هذا الفراغ، وارتفاع سقفه أيضاً.

## أ ـ عزل الجدران (Walls Insulation):

1 ـ القاعات والصالات المخصصة أصلاً في بناءها للمكتبات وقاعات للمطالعة والمحاضرات والاستوديوهات وأماكن التصوير والتسجيل وغير ذلك ويفترض أن تكون أصلاً بحوائط مزدوجة ومصمم بها أصلاً حوائط مجوفة ومعزولة صوتياً بشكلٍ جيد.

2 ـ الجدران الداخلية تصمم بشكل يساعد على امتصاص الصوت وذلك بما يتعلق بسماكاتها وإنهاءها وشكل سطحها حيث يجب أن لا تكون ناعمة وصلبة في سطوحها وأن يصمم تلبيسها بأشكال تساعد على امتصاص الصوت وتشتيته وبمواد جيدة في عزلها. وإن يكون هناك فراغات مناسبة بين سطح الجدار الأصلي وبين سطح جدار التكسية أي تكوين فراغ مناسب بين

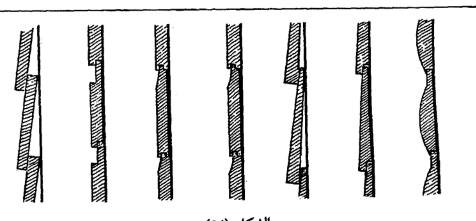
الديكور وبين الجدار نفسه بما لا يقل عن (4 ـ 5سم) لأبنية المحاضرات وقاعات المطالعة والمكتبات وغير ذلك وبما لا يقل عن (10سم) لأبنية قاعات الموسيقى والتسجيل والتصوير وصالات السينما وغيرها من القاعات التي يتطلب بها عزلاً صوتياً ممتازاً.

3 ـ يتطلب في الجدران الفاصلة المشتركة بين بناءين مستقلين (الجدار الفاصل بين شقتين سكنيين أو قاعتين للدراسة مثلاً وغير ذلك) أن تكون ذات مقاومة جيدة للصوت المنقول بالهواء ـ والأفضل أن يكون هذا الفاصل عبارة عن جدارين بسماكات بسيطة مع فراغ مناسب بينهما ـ مملوءاً بالرمل أو أي مادةً أخرى مناسبة مع غلقه من أعلى بشكل محكم ومناسب.

لقد ثبت أن الجدران الخارجية المجوفة بسمك كلي حوالي (25سم) يمكن أن تخفض من الصوت ما مقداره (45 ـ 50) ديسبل [وهي وحدة شدة الصوت].

4 ـ النافذة المنفردة التزجيج تخفف الصوت ما مقداره (20 ـ 25) ديسبل بينما النافذة بزجاج مزدوج فإنها تخفف نسبة أكبر من ذلك وتعادل قيمة جدار طوب أو خرسانة.

5 ـ كذلك فإن الجدار العادي المغطى بالخشب ملاصقاً لسطح الجدار نفسه أو مكسواً مباشرةً بإحدى مواد التكسية العازلة يقل كثيراً في تخفيف شدة الصوت عن كونه ملبساً بالخشب مع وجود فراغ بين السطحين بنسبة (20 ـ 30٪) (أو التلبيس على سطح خشبي آخر ثم يثبت على الجدار بعد ذلك).



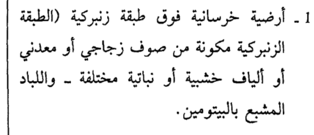
**الشكل (34)**

**نماذج تبين أشكال التجليد بالأخشاب وتركيبها على الجدران بهدف العزل الصوتي وتوزيع الصوت بشكل منتظم ثم امتصاصه للتغلب على الصدى.**

6 ـ الجدران التي يتم تجليد الأخشاب عليها بشكل مستوي مع الحائط (بانوهات أو شرائح) تقل

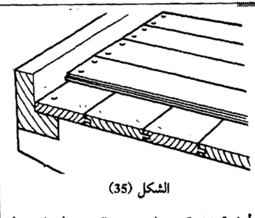
بكثير في عزلها للصوت، وتزيعه توزيعاً منتظماً عن الملبسة بالأخشاب بأشكال محدبة ومتعرجة هدفها تشتيت الصوت وامتصاصه بنفس الوقت. ويكون هذا في جدران قاعات السينما والمسارح والأستوديوهات المختلفة. (ويمكن أن تترك سطوحاً خشبية مدهونة بالطريقة المناسبة أو تلبس بإحدى المواد العازلة فلين ـ موكيت ـ بلاستيك. . . إلخ. كما يبين الشكل (34).

## ب ـ عزل الأرضيات (Floors Insulation):



1 ـ أرضية خرسانية فوق طبقة زنبركية (الطبقة الزنبركية مكونة من صوف زجاجي أو معدني أو ألياف خشبية أو نباتية مختلفة ـ واللباد المشبع بالبيتومين.

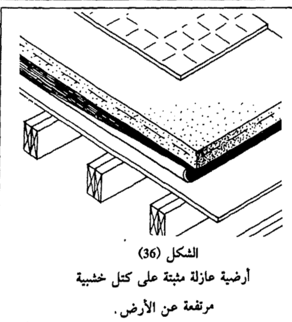
2 ـ أرضية خرسانية مع فرشة خشبية فوق طبقة زنبركية.



الشكل (35)

أرضية خشبية من طبقتين متعاكستين (متعامدتين) من الألواح أو الشرائح الخشبية.

3 ـ أرضية خشبية مرتفعة عن الأرض الواقعية للفراغ (بواسطة كتل خشبية مفروزة على شكل حرف (L) ومثبتة على جهتين متقابلتين من الغرفة ـ القاعة) وفوقها ألواح أو شرائح خشبية أخرى وباتجاه متعاكس. كما يبين الشكل (35).



الشكل (36)

أرضية عازلة مثبتة على كتل خشبية مرتفعة عن الأرض.

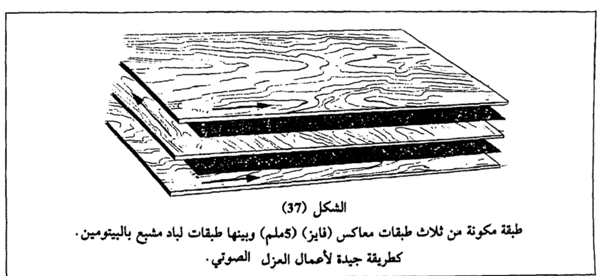
4 ـ فرشة خشبية مثبتة على كتل خشبية مرتفعة عن الأرض ـ وفوقها طبقة من اللباد المشبع بالإسفلت (البيتومين) ثم لوح صلب من الإسمنت والرمل ـ والمخلوط مع الأردواز المسحوق أو (مسحوق البيتومين أو الإسفلت) مع التكسية النهائية بالبلاطة العازل وغير ذلك حسب التصميم كما يبين ذلك الشكل (36).

مع ملاحظة أن الطريقتان السابقتان (4,3) تستخدمان بكثرة في أرضيات المسارح (خشبة المسرح) ـ حيزا لتمثيل، ويمكن عمل التلبيس النهائي لكلٍ من الطريقتين من السجاد أو الموكيت إضافةً للبلاط العازل حسب التصميم.

5 ـ أرضية خشبية فوق طبقة زنبركية ومكسوة بالفلين أو بلاط اللينوليوم أو (الكاوتشوك).

6 ـ أرضيات المسارح وصالات السينما والأستوديوهات وقاعات الموسيقى والتصوير والاجتماعات السرية يمكن تصميمها بأيٍ من الطرق السابقة وخاصةً (3 ـ 4).

7 ـ أرضية خشبية من ثلاث طبقات من المعاكس بين الواحدة والتي تليها طبقة من اللباد المشبع بالبيتومين (تكون طبقات المعاكس متعامدة على بعضها حسب اتجاه الألياف) ومكبوسة معاً على شكل لوحٍ واحد ـ وهذه الطريقة أيضاً ناجحة لأغراض العزل الصوتي في الأرضيات والأسقف والجدران. كما يبين ذلك الشكل (37).



**الشكل (37)**

**طبقة مكونة من ثلاث طبقات معاكس (فايز) (5ملم) وبينها طبقات لباد مشبع بالبيتومين. كطريقة جيدة لأعمال العزل الصوتي.**

8 ـ تستخدم الطرق (1 ـ 2 ـ 5) في العزل الصوتي بقاعات الإجتماعات والمطالعة والكتبات والفراغات المنزلية المختلفة أيضاً والمكاتب وغير ذلك.

9 ـ اختيار أيٍ من الطرق السابقة لقاعات الاجتماعات والمطالعة والمكتبات وغير ذلك.

## المواد الماصة للصوت:

1 ـ المواد اللينة مثل اللباد والصوف الصخري أو المعدني.

2 ـ المواد نصف الصلبة مثل ألواح الفيبر والسيلوتكس والفلين بشكل خاص (وهو أفضلها) ويليها

الخشب المعاكس والمضغوط. . . وغير ذلك.

3 ـ المواد الصلبة: مثل: بلاطات البناء وبلاط الأرضيات والقصارة وهي تمتص الصوت أيضاً بدرجات متفاوتة حسب المواد المخلوطة فيها (عدا عن الإسمنت والرمل).

وعموماً فإن العزل يتم بإحدى أو بكل الطرق التالية:

أ ـ بوضع جدران وأرضيات عازلة «كما ذكر سابقاً».

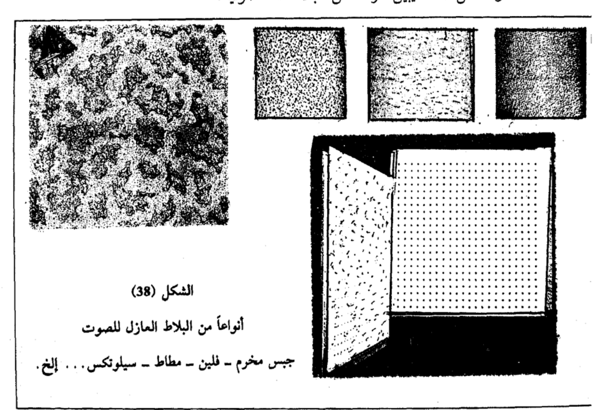
ب ـالتحكم بفتحات الهواء والنوافذ والممرات الهوائية.

## 3 ـ عزل الأسقف (Ceilings Insulation):

**ويتم بإحدى الطرق التالية:**

1 ـ تكسية الأسقف بالأخشاب والمواد العازلة الأخرى كالورق والقماش السميك وكذلك تشكيلات من الجبس وبلاطات البلاستيك والفيبر والسيلوتكس وغير ذلك.

2 ـ إنشاء أسقف معلقة (مستعارة) أسفل الأسقف الأصلية. وهذا ما يذكر بالتفصيل في الأبواب القادمة. والشكل (38) يبين أنواعاً من البلاطات الصوتية.



**الشكل (38)**

**أنواعاً من البلاط العازل للصوت**

**جبس مخرم ـ فلين ـ مطاط ـ سيلوتكس. . . إلخ.**

**إرشادات هامة حول العزل الصوتي:**

1 - وضع المباني التي بحاجة إلى عزل صوتي جيد حسب وظائفها بعيدة عن الضوضاء مثل المصانع والمطارات والطرق الرئيسية والملاعب الرياضية. . . وغير ذلك.

2 - زراعة الأشجار والحشائش حول المبنى - وتقليل المناطق المرصوفة وفصل المناطق الصلبة عن المناطق المزروعة كلما كان ذلك ممكناً.

3 - توجيه الفراغات التي تتطلب الراحة فيها كفراغات النوم في المنازل والمكاتب في العمارات وغيرها إلى الجهات القليلة الضوضاء - ووضع المطابخ والحمامات والممرات والمصاعد في الجهات الأخرى.

4 - تصميم النوافذ بقدر المستطاع بعيدة عن اتجاهات الصوت والضوضاء، واستعمال الزجاج المزدوج كلما كان ذلك ممكناً أيضاً.

5 - عزل الفراغات والمعدات التي تحدث أصواتاً كالحمامات والمغاسل وكذلك المصاعد وغرف التدفئة وغيرها.

## معلومات هامة عن الصوتيات (Accoustics):

1 - «الديسبل» هو وحدة شدة الصوت - أو مستوى الضغط الصوتي.

2 - مستوى الضغط الصوتي للأماكن البعيدة في (المكان المغلق) أعلى بكثير منه في المكان المفتوح - بنفس مسافة البعد.

3 - لقد وجد أن الضغط الصوتي على مسافة من (6 - 7) متر من المصدر في مكانٍ مغلق يزيد بمقدار من (3 - 4) ديسبل عن نفس المسافة في مكانٍ مفتوح.

4 - أهم عنصر في علاج الصوتيات في المكان المغلق هو «التشتيت» ويزداد التشتيت الصوتي في الفراغ بالعوامل التالية:

أ - يزداد التشتيت الصوتي في الفراغ بعد فرشه بالمفروشات المختلفة عما يكون عليه وهو خالي مثل المقاعد وغيرها - حيث إن لها عوامل فعالة في بعثرة الموجات الصوتية وتشتيت اتجاهاتها.

ب - عدم إستواء الأسطح الداخلية للفراغ (غرفة - قاعة. . . إلخ) باستعمال الأعمدة والحليات

والأشكال المحدبة والمتكسرة والتعرجات المختلفة كلها عوامل تساعد على بعثرة الموجات الصوتية الساقطة وتشتيتها داخل المكان.

## 5 ـ احتياجات التصميم الصوتي الجيد:

أ ـ يجب تخفيض جميع الضوضاء الداخلية والخارجية إلى المستويات التي لا تتداخل مع الإستماع إلى الموسيقى أو الحديث.

ب ـ يجب تصميم الفراغ من حيث الشكل والأبعاد ليحقق الآتي:

1 ـ إعطاء انتشار وتشتيت صوتي جيد بطريقة تكسير الجدران بأشكال مختلفة وعدم ابقاءها ملساء.

2 ـ تقوية الصوت الذي يصل إلى المستمع وخاصةً في الأماكن البعيدة عن المصدر بواسطة العواكس الصوتية وخاصةً على الأسقف.

3 ـ ضمان نسبة جيدة في التحكم بين الصوت المباشر والصوت المنعكس.

4 ـ تقوية سماع الحديث والموسيقى في المكان بواسطة التصميم الجيد للأسطح العاكسة فيه.

## 6 ـ تقليل الصوت عن طريق الهواء وذلك عن طريق ما يلي:

أ ـ تقليل نفاذ الصوت من خلال الأبواب والنوفذ بشكلٍ مباشر أو عن طريق الشقوق والثغرات حولها بشكلٍ غير مباشر.

ب ـ تقليل مساحة الفتحات كلما أمكن ذلك خاصةً بالقاعات المخصصة للاحتفالات والاجتماعات والمطالعة.

ج ـ استخدام الأبواب السميكة (للزيادة في وزنها) بهدف ثباتها بشكلٍ محكم حتى لا ينتقل الهواء منها وإليها بسهولة.

د ـ زيادة سمك الزجاج المستعمل للنوافذ والأبواب بقدر المستطاع مع استخدام الزجاج المزدوج كلما كان ذلك متيسراً.

7 ـ إذا صممت أرضية قاعة بشكل مائل ـ فإن كمية الصوت المسموعة أكبر فيما لو كانت الأرضية أفقية ـ وإذا اقتضت الظروف لتكون أفقية فيتم تنفيذ العواكس الصوتية بها لتقوية الصوت في الأماكن التي يصلها الصوت ضعيفاً.

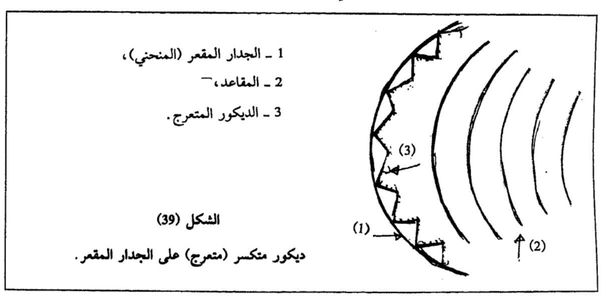
8 ـ إن أفضل مكان للعواكس بهدف تقوية الصوت هي الأسقف لأن الصوت يصعد إلى أعلى السقف حيث ينعكس مباشرةً على الناس الجالسين بقوة (حسب وضع العاكس).

9 ـ البانوهات المتعرجة والمحتوية على حليات وبروزات بأشكال مختلفة تعتبر من أفضل العواكس لتقوية الصوت.

10 ـ الديكورات الغير متماثلة على الجدران والأسقف تعتبر عواكس جيدة لتقوية الصوت وخاصةً على الجدران الخلفية البعيدة عن مصدر الصوت والجزء الذي يقابلها من السقف.

11 ـ إذا كان ملتقى الحائط الخلفي مع السقف على شكل زاوية قائمة فإن الصوت الساقط ينعكس ثانيةً باتجاه المصدر، لذلك يجب أن يكون هناك ميل أو شطف ما بين السقف والحائط الخلفي ليساعد على كسر زوايا السقوط والانعكاس.

12 ـ الحائط الخلفي المقعر يسبب انعكاسات مركزية بؤرية لذلك يجب أن يكون الديكور على هذا الحائط متعرج ومتكسر مع تلبيسه (أو تلبيس وحدات الديكور) بموادٍ ماصة خوفاً من تسبب انعكاسات بؤرية مركزية. كما يظهر في الكشل (39)




**الشكل (39)**

**ديكور متكسر (متعرج) على الجدار المقعر.**

13 ـ الأسطح التي لا يوجد بها عواكس يوزع بها أسطح ماصة وأخرى مشتتة بطريقة جيدة على جميع الأسطح داخل القاعة (قاعة احتفالات ـ دار عرض ـ مسرح ـ أستوديو تسجيل وتصوير ومدرجات مختلفة وغير ذلك. وخير العواكس في هذه الأماكن البلاطات الصوتية على شكل ألواح من نشارة الخشب والألياف، بحيث تكون مجوفة أو مقلمة بخطوط بارزة وأخرى غائرة ومدهونة بالدهان المناسب أو باستعمال ألواح معدنية مثقبة وغير ذلك.

ويجب أن يكون هناك توازن بين الأسطح الماصة والأسطح العاكسة على الأسطح المختلفة حسب وظيفة المكان وتصميمه وسعته. والإكثار من الأسطح المحدبة في المكان. . . أو المتعرجة وهذا يعكس الصوت في عدة اتجاهات حسب التصميم وحسب وظيفة القاعة. وكقاعدة عامة يجب الإكثار من المواد العاكسة حول مصدر الصوت بهدف تقويته وتوصيله حسب التصميم. أما بخصوص المسرح بشكلٍ خاص فيجب أن تكون خشبة المسرح (مكان الممثلين) من ألواح خشبية أسفلها هواء بهدف الرنين لأنه يعطي ضخامة ويقوي الصوت أيضاً وأن تكون الأسطح حولها عاكسة.

# الفصل الرابع

## تكسية (تلبيس) الجدران

## (Walls Facing)

### التلبيس بالورق اللاصق Facing - With/ Wall - Paper

الورق اللاصق أو ورق الجدران هو ورق عادي أو بلاستيكي بزخارف ورسومات متنوعة وبتصميمات وألوان متعددة.

يصنع هذا الورق على شكل لفائف (رولات) أسطوانية بأطوال مختلفة من (10 ـ 30) متراً وعرض من (40 ـ 70سم) وغير ذلك من الأقيسة حسب الحاجة للاستخدام والتصميم.

يعتمد اختيار الورق على وظيفة المكان وطرازه واتساعه أو ضيقه وعلو سقفه وغير ذلك من الاعتبارات التي تحدد اختياره واستخدامه.

منه ما يكون بسطحٍ لامع، ومنه ما يكون مغطى بطبقة شفافة بلاستيكية ومنه بسطحٍ سادة أو مزخرف أو برسومات متعددة، وتكون إما سطحية أو بارزة قماشية أو مخملية وغير ذلك.

والأنواع المغطاة بطبقة شفافة بلاستيكية يمكن استخدامها في غرف الأطفال والممرات وفراغات الطعام. والشكل (40/ أ) يوضح أنواعاً وأشكالاً من الورق الذي يصلح لكل استعمال حسب وظائف الفراغات المختلفة.

1 ـ نوع بأرضية زخارف هندسية متناسقة.

2 ـ نوع بأرضية خشبية (الألياف السطحية) وعلى شكل شرائح أرضية باركية.

3 ـ نوع بأرضية نباتية أوراق وزهور.

4 ـ نوع بأرضية حجرية متنوعة في أسلوب البناء (ونوع بأرضية رخامية).



1 ـ أسطح زخرفية متنوعة للفراغات المختلفة الوظائف.

2 ـ أسطح خشبية للفراغات المنزلية ـ للمداخل ـ المكاتب ـ القاعات الدراسية وغير ذلك.

ألباف سطحية وشرائح على شكل بلاطات باركية.

3 ـ زخارف نباتية أوراق وزهور لفراغات الطعام والمعيشة الواسعة.

4 ـ أسطح حجرية ورخامية ـ مختلفة الأنواع في أجزاء خاصة حسب موقعها ووظيفتها في الفراغ.

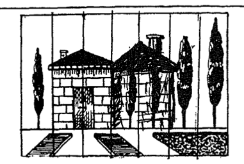
**الشكل (40/أ)**

**نماذج مختلفة من أشكال وأنواع ورق الجدران.**

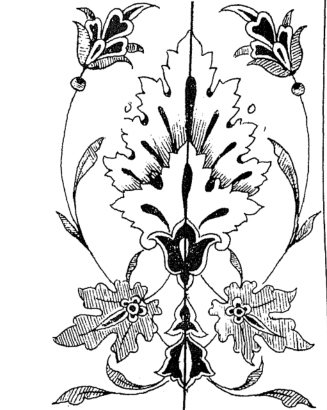
وكذلك يوجد من هذا الورق مناظر متنوعة من عدة أجزاء فعند تجميعها على الجدار بدقة واتقان يتشكل المنظر حسب تصميمه. حيث تلصق الأجزاء بجانب بعضها بناءً على الخطوط والأشكال بأسلوب متماثل ـ وتصنع بأقيسة مختلفة منها ما تكون طولية ومنها ما تكون عرضية لتناسب مساحات الجدران المختلفة. كما يبين ذلك الشكل (40/ ب).



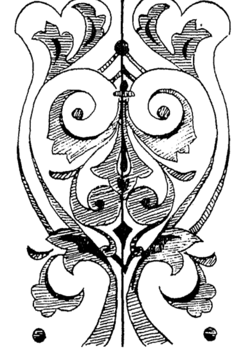
منظر (270سم) عرض (180سم) ارتفاع المنظر مكون من ثلاثة أجزاء وعرض الجزء (90سم).



منظر كبير (350سم) وارتفاع (280سم) المنظر مكون من (7) أجزاء. عرض الجزء (50سم).



منظر (200سم) عرض (300سم) ارتفاع يتكون من جزئين بعرض (100سم) للجزء الواحد. يلبس على كامل ارتفاع الجدار.

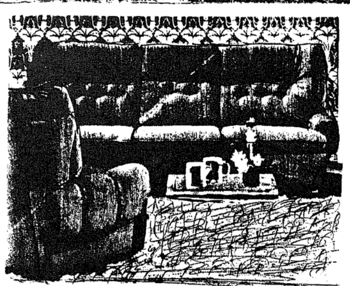


منظر (150سم) عرض (270سم) ارتفاع يتكون من جزئين بعرض (75سم) للجزء الواحد. يصلح لتلبيسه على الجدار كاملاً. أو في موقع مناسب.

**الشكل (40/ ب)**
**مناظر متنوعة تتكون من عدة أجزاء تلصق على الجدران.**

والشكل (40/ج) يبين استخدام الورق بفراغات الاستقبال والصالونات أو الطعام.





**الشكل (40/ج)**

**استخدامات الورق بفراغات مختلفة الوظائف.**

## تحديد نوع ولون الورق في الاستخدام:

يستعمل في تكسية الجدران الداخلية للفراغات المختلفة وكذلك الأسقف بحيث يتناسب في شكله وزخرفته وألوانه مع الأثاث والأرضيات وطراز التصميم المعماري أيضاً.

أ ـ **مساحة الفراغ**: يصلح الورق الذي يحتوي على رسومات وزخارف صغيرة وألوان فاتحة للفراغات الضيقة بينما يصلح الورق المزود برسومات وزخارف كبيرة وألوان زاهية للفراغات الواسعة. كذلك يصلح الورق ذو الخطوط الأفقية للجدران العالية وذو الخطوط العمودية للجدران المنخفضة وهكذا.

ب ـ**وظيفة الفراغ**: نوم ـ طعام ـ أطفال ـ مكتب . . . إلخ. حيث إن لكل فراغ ما يناسبه من الورق حسب وظيفته وكذلك الأمر فراغ في منزل ـ فندق ـ معرض ـ مكتب وغير ذلك من الاعتبارات التي يجب أن يكون اختيار الورق على أساسها.

ج ـ **الفراغات المتصلة**: المعيشة والصالون ـ المعيشة والطعام وغير ذلك ـ إذا كانت واسعة فلا مانع من استخدام نوع لكل جزء ـ أما إذا كانت ضيقة فيجب استخدام نوع واحد وبلون واحد بهدف إعطاء الاتساع وتبدو على هيئة فراغ واحد.

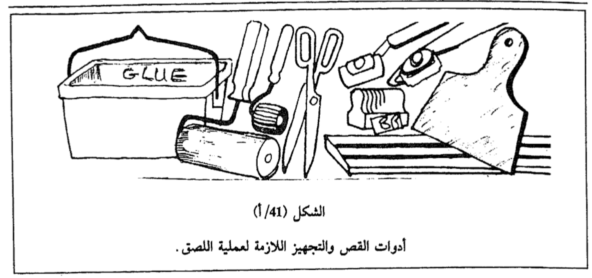
## تلبيس الورق:

**خطوات التلبيس**:

(1) يلزم توفير العدد والتجهيزات الضرورية اللازمة لعملية التلبيس، وتجهيز الورق وتهيئته أقيسته المطلوبة. وهي:

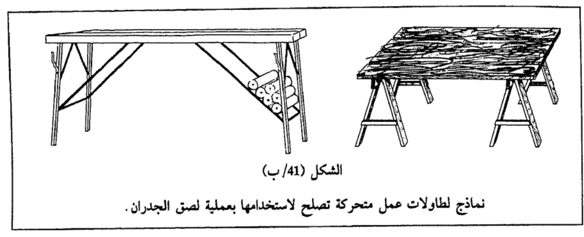
أ ـ أدوات قص الورق والتجهيزات المختلفة الخاصة بإجراء عملية التلبيس مثل: مقص مناسب ـ سكاكين خاصة مختلفة ـ مشاحيف لمعجنة الثقوب على الجدار قبل لصق الورق ـ أسطوانات ضغط (رولات) للضغط على الورق بغية الالتصاق والتماسك ـ ووعاء خاص لتجهيز الغراء بداخله (المادة اللاصقة الخاصة) وفراشي غراء. كما يبين الشكل (41/أ).

ب ـطاولة عمل (متحركة): بغية تجهيز الورق وقصة وترتيبه حسب أولويات اللصق وغير ذلك من الأعمال المتعلقة بعملية اللصق والتلبيس. والشكل (41/ب) يبين نموذجين لهذه الطاولات المستخدمة.




الشكل (41/أ)

أدوات القص والتجهيز اللازمة لعملية اللصق.



الشكل (41/ب)

نماذج لطاولات عمل متحركة تصلح لاستخدامها بعملية لصق الجدران.

ج - تجهيزات خاصة بالصعود - لعملية اللصق والتلبيس على الجدران من أعلى - مثل سلم مزدوج، وسلم درجات (قواعد) أفقية - وغير ذلك من وسائل الصعود.

والشكل (41/ج) يبين هذين النوعين من وسائل الصعود.



الشكل (41/ج)

تجهيزات خاصة بالصعود لتلبيس الأجزاء العلوية.

(2) تهيئة الجدران - إزالة جميع المسامير المتواجدة عليها والورق القديم إن وجد بواسطة

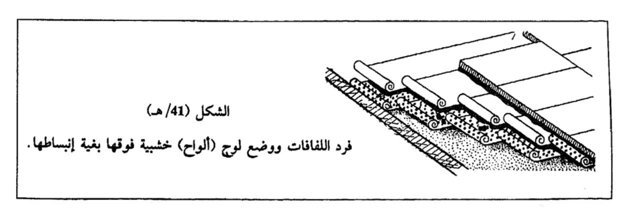
الماء الساخن، ثم معجنة الثقوب والفجوات إن وجدت ثم تنعم بورق الصنفرة بعد جفافها. ويفضل بعد ذلك دهن الجدار بالزيت أو البلاستيك أو أي نوعٍ آخر مناسب للحصول على وجهٍ ناعم وأملس وتام الاستواء بواسطة فرشاة أو باستخدام (رول) الدهان. والشكل (41/ د) يبين عملية المعجنة باستعمال المشحاف والدهان باستعمال الرول.



الشكل (41/ د) استخدام المشحاف في معجنة الجدران والرول ـ في دهانها.

(3) إزالة الأغطية الكهربائية الموجودة على الجدران ـ ثم تحديد خط رأسي بواسطة خيط الشاقول كدليل لبداية التلبيس باتجاه عمودي سليم.

(4) فرد (فرش) لفافات (رولات) الورق على الطاولة ووضع لوح أو أكثر من الخشب فوقها بهدف الحد من ثنيها ولفها لتأخذ الشكل المنبسط بقدر الإمكان ليسهل التعامل معها وثنيها وفرش المادة اللاصقة عليها. كما يبين الشكل (41/ هـ).



الشكل (41/ هـ)

فرد اللفافات ووضع لوح (ألواح) خشبية فوقها بغية إنبساطها.

(5) تحديد الأطوال وقصها مع ملاحظة ترك زيادة بما لا تقل عن (3سم) من كل طرف، ثم ترقم القطع بجوار بعضها حسب أولويات لصقها بناءً على رسوماتها وزخارفها، ثم ثنيها معاً وتنظيمها وفرش المادة اللاصقة عليها بالفرشاة أو بالرول. كما يبين ذلك الشكل (41/ و).



الشكل (41/و)

تحديد الأطوال وقصها وتنظيمها ثم فرش الغراء عليها.

(6) دهان سطح الجدار بالمادة اللاصقة حسب المساحة المخصصة (بناءً على أرقام الورق بالترتيب) وذلك بالفرشاة أو بالمشحاف أو بالرول أيضاً كما يبين الشكل (41/ل).

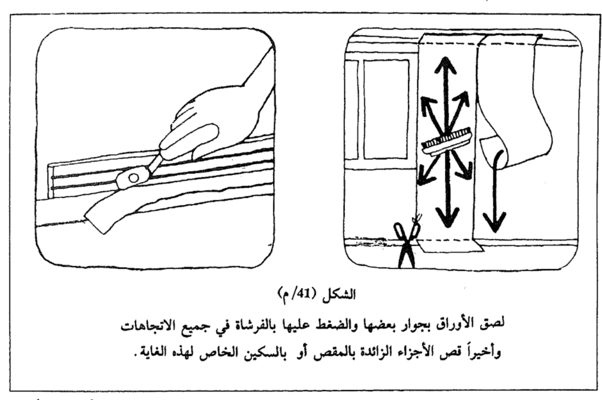


الشكل (41/ ل)

دهان سطح الجدار بالمادة اللاصقة بواسطة الفرشاة أو الرول.

(7) يلصق الورق مع التأكد من تطابق الوصلات (اللصق من أعلى إلى أسفل) واللحامات ثم يضغط عليه بواسطة الرول أو فرشاة خاصة لهذا الغرض لطرد الزيادة في المادة اللاصقة وكذلك الهواء من أسفل الورق بغية عدم حدوث فقاعات هوائية على سطح الورق ويسبب ذلك تشويهه

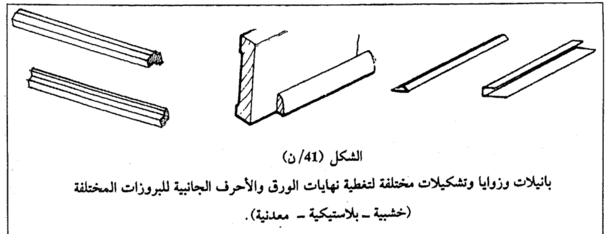
وربما تمزقه بعد ذلك. ثم تلصق القطعة الثانية بجوارها بزيادة مناسبة لركوبها على القطعة المجاورة، مع ملاحظة تكامل الزخارف وتطابقها (أو الرسومات) مع بعضها البعض. مع ملاحظة أن يكون الضغط بالفرشاة في جميع الاتجاهات لضمان عملية اللصق والتماسك ـ مع قص الأجزاء الزائدة بالمقص أو بالسكين حتى تصبح الأحرف مطابقة لنهاية الجدار من أعلاه وأسفله. كما يبين ذلك الشكل (41/ م).



**الشكل (41/ م)**

**لصق الأوراق بجوار بعضها والضغط عليها بالفرشاة في جميع الاتجاهات وأخيراً قص الأجزاء الزائدة بالمقص أو بالسكين الخاص لهذه الغاية.**

(8) يمكن وضع بانيل خشبي على نهاية الورق لتغطيته والمحافظة عليه من الأعلى والأسفل وكذلك لإعطاء منظراً جمالياً على الجدار، ووضع زوايا خشبية أو معدنية أو بلاستيكية على الأحرف الجانبية للبروزات كالأعمدة وجلسات النوافذ والكمرات العلوية وغير ذلك. كما يبين الشكل (41/ ن).



**الشكل (41/ ن)**

**بانيلات وزوايا وتشكيلات مختلفة لتغطية نهايات الورق والأحرف الجانبية للبروزات المختلفة (خشبية ـ بلاستيكية ـ معدنية).**

## إرشادات هامة في عملية تلبيس الورق:

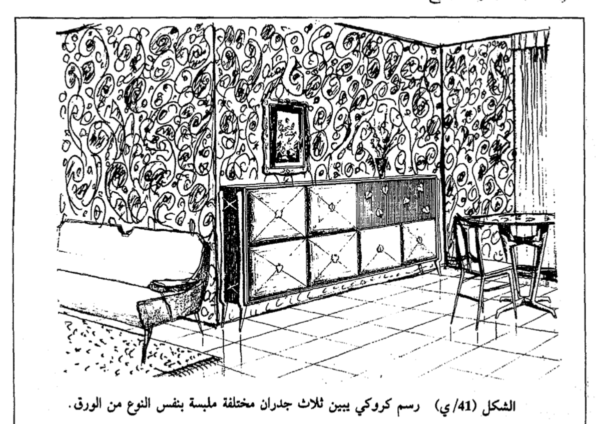
1 ـ يجب أن يؤخذ القياس من الأعلى والوسط والأسفل للتأكد من تعامد الخط في حالة عدم استعمال خيط الشاقول.

2 ـ يجب وضع المادة اللاصقة على كل قطعة بمفردها بغية لصقها مباشرةً ولا يجب فرش المادة اللاصقة على عدد من القطع مرة واحدة لئلا تجف وتتلف.

3 . يجب التركيز على الزوايا والأطراف لكل قطعة والتأكد من أنها قد لصقت وتماسكت تماماً ضماناً لعدم تمزقها.

4 ـ يجب التأكد من اتجاه الزخارف والرسومات من أنها ملصوقة بوضعها المتماثل والمطابق مع القطع المجاورة.

والشكل (41/ ي) يبين رسماً كروكياً ـ لأجزاء من فراغ معيشة متعدد الاستخدامات ـ وبه ثلاث جدران ملبسة بالورق بنوع واحد.



الشكل (41/ ي) رسم كروكي يبين ثلاث جدران مختلفة ملبسة بنفس النوع من الورق.

# الفصل الخامس

## التلبيس بالأخشاب والمواد العازلة المختلفة

## (Facing With Wood, Various Insulating materials)

إن عملية تلبيس الجدران بالأخشاب والمواد العازلة كالفلين والمواد البلاستيكية وغيرها تعتبر من عمليات الديكور الهامة سواءً في المنازل أو الفنادق أو المطاعم والمكاتب والقاعات والأماكن الأخرى المختلفة. وهي واحدة من طرق تلبيس الجدران وعزلها وإكسابها منظراً جمالياً مناسباً هي سريعة التنفيذ وقليلة التكاليف مقارنةً بأنواع التلبيس الأخرى.

### 1 ـ التلبيس بالأخشاب الطرية والصلبة (الطبيعية)
### (Facing With Soft, Hard Wood)

- تستعمل الأخشاب الطرية كالسويدوالصلبة كالزان والماهوجني والبلوط وغيرها حسب وظيفة وطبيعة المكان والقدرة المادية. (لأن التكسية بأخشاب الماهوجني والبلوط وغير ذلك من الأخشاب الصلبة ـ مكلفة جداً بسبب ثمنها المرتفع).

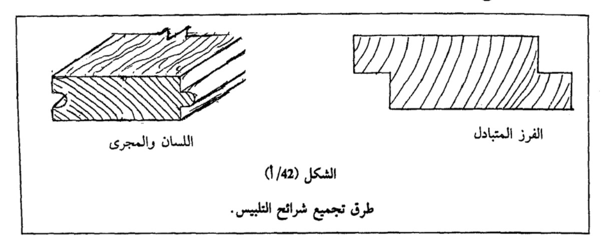
### طرق التلبيس بهذه الأخشاب:

#### أ ـ الطريقة الراسية:

1 ـ حصر الألواح المطلوبة حسب التصميم والأقيسة (التي تؤخذ من الجدران نفسها) من حيث العرض والاتفاع ـ ثم تحديد الأماكن الغير مستوية في الجدار (المعقرة أو المحدبة) ومعالجتها مع مراعاة فتحات الأبواب والنوافذ في الجدار (إن وجدت) وتكون الألواح عبارة عن شرائح (مفرزة ومحلاة بأشكال مختلفة حسب التصميم) وعرضها من (5 ـ 10سم) حسب التصميم

ومساحة الجدار ونوع الخشب المستعمل.

2 ـ يتم تسويتها من الجهتين ـ وتجهز وسيلة التركيب فيها وتكون عادةً باللسان والمجرى (اللسان في حرف اللوح والمجرى في الحرف الآخر) ليتم تركيبها متجاورة على عرض الجدار أو بعمل فرز بطول اللوح بمقدار نصف سمكه (الفرز بشكل متبادل على جانبي اللوح ـ الشريحة ـ حيث يكون التجميع بشكل متبادل ـ كما يبين الشكل (42/أ).




**الشكل (42/أ)**

**طرق تجميع شرائح التلبيس.**

3 ـ عمل الشبكة الاستنادية (الفرشة الاستنادية) لتركيب شرائح الخشب عليها حيث يقسم الجدار إلى عدد من الأقسام ـ خطوط أفقية وعمودية تعتمد على مقدار ارتفاع الجدار بحيث تكون المسافة بين الخط والآخر (40سم) على كامل المسافة بين الأرض والسقف ـ ثم يثبت شرائح خشبية مربعة المقطع (قدد خشبية) من الخشب الأبيض (لأنه رخيص الثمن) مقطعها (5 × 5سم) وتكون هي الأرضية الاستنادية التي تركب شرائح التلبيس عليها. ثم يوضع قدد أخرى عمودية بين كل واحدة وأخرى بمسافات (40 ـ 50سم) حسب عرض الجدار وبنفس القياس أيضاً.

أما في حالة الجدران الصغيرة ـ فلا داعي لتثبيت القدد العمودية حيث يكون التثبيت على الأفقية فقط. الشكل (42/ب) يبين الشبكة الاستنادية.

(1)
(1)

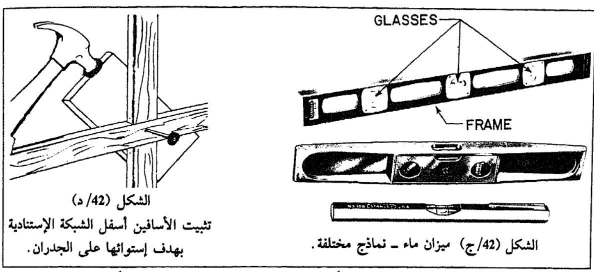
1 ـ القدد الرئيسية/ أفقية.

**الشكل (42/ب)**

**الشبكة الإستنادية لتركيب شرائح التلبيس فوقها**

4 ـ يجب التأكد من استواء الشبكة تماماً على الجدار بواسطة ميزان الماء (أنواع من هذا الميزان في

الشكل (42/ج) وإذا كانت غير مستوية بإحدى الأماكن فيمكن الإستعانة ببعض القطع الخشبية الصغيرة (الأسافين) لضبط عملية الاستواء حيث توضع أسفل القدد وتثبت بالمسامير كما يبين الشكل (42/د).




الشكل (42/ج) ميزان ماء ـ نماذج مختلفة.

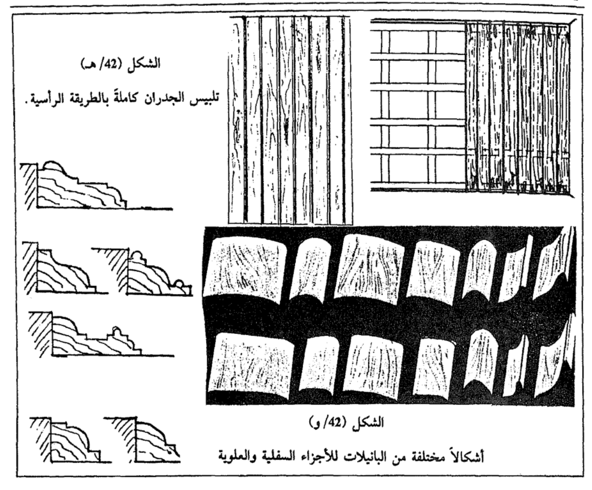
الشكل (42/د)
تثبيت الأسافين أسفل الشبكة الإستنادية بهدف إستوائها على الجدران.

5 ـ قبل تثبيت الشرائح على هذه الشبكة (يأتي دور العزل الصوتي) إذا تطلب الأمر لغرفة اجتماعات أو قاعات تسجيل أو استوديو تصوير وغير ذلك حيث يملأ الفراغ الناتج بين الجدار ومستوى القدد (الشبكة) بالمواد العازلة للصوت مثل الفلين ـ أو قطع من البوليسترين أو الصوف الزجاجي أو بعض الألياف النباتية وغير ذلك من المواد العازلة للصوت.

6 ـ تثبيت الشرائح: يتم تثبيت الشرائح بشكل رأسي حيث يغرى ظهر الشريحة وسطح الشبكة أسفلها بالغراء المناسب ـ ثم تثبت الشريحة الأولى ابتداءً من أحد الزوايا بواسطة مسامير شعرية صغيرة (بشكل مائل داخل المجرى أو الفرز) ثم يركب اللوح الثاني (الشريحة) بواسطة إدخال اللسان في مجرى الشريحة الأولى أو بالفرز العكسي معها بالتبادل وهكذا يتم تركيب جميع الشرائح بنفس الطريقة حتى يتم تلبيس كامل الجدار حسب التصميم. كما يبين ذلك بالشكل (42/ هـ).

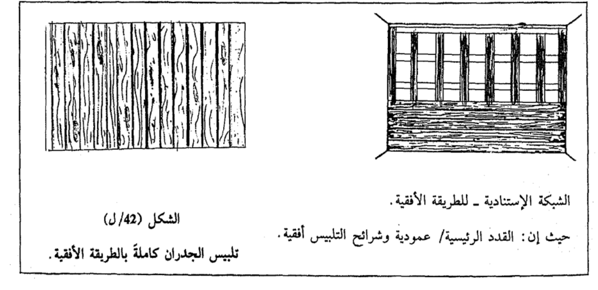
7 ـ يتم تركيب بانيل سفلي ليتم إخفاء مكان إلتقاء الألواح مع الأرض وآخر علوي ليتم إخفاء مكان إلتقاءها مع السقف وذلك لإعطاء الناحية الجمالية ـ والشكل (42/ و) يبين أشكالاً مختلفة من هذه البانيلات.

8 - تصنفر الشرائح الخشبية وتنعم جيداً ثم تدهن بالدهان المطلوب والأفضل أن تدهن بالسيلر واللاكر الشفاف فقط بهدف إبراز الألياف الخشبية لإنها تعطي جمالاً وقيمة خاصةً إذا كانت الشرائح من الأخشاب الصلبة (الثمينة).



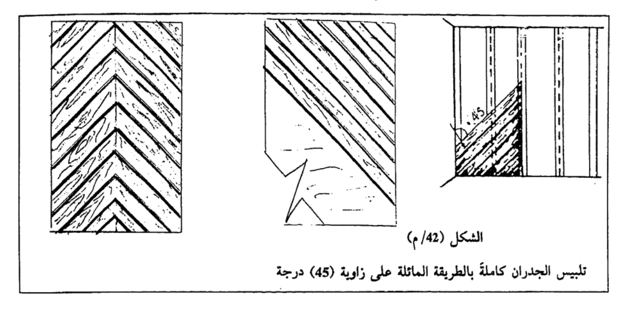

## ب ـ الطريقة الأفقية:

وتتم بنفس الطريقة السابقة إلا أن الاختلاف في تركيب قدد الشبكة الاستنادية حيث أنها تركب عمودياً وليس أفقياً (القدد الرئيسية) وشرائح التلبيس كذلك تكون أفقية وليست عمودية كما بالطريقة الأولى. ويبين الشكل (42/ ل) الشبكة الاستنادية بهده الطريقة. وتجليد الشرائح الأفقية فوقها.



## ج ـ الطريقة المائلة:

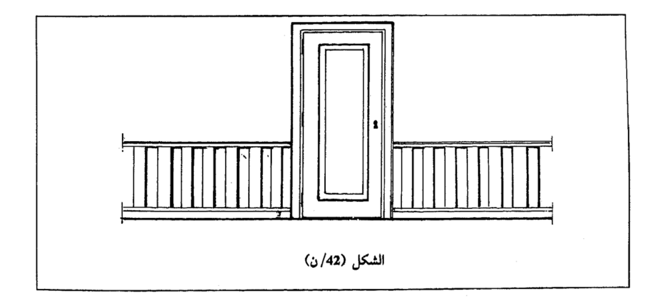
وتتم بنفس الطرق السابقة إلا أن الاختلاف يكون في شرائح التلبيس حيث تكون مائلة على الجدران وغالباً ما تكون على زاوية(45) درجة أما القدد الرئيسية في شبكتها الاستنادية فتكون عمودية كما بالطريقة الأفقية. كما يبين ذلك في الشكل (42/ م).




الشكل (42/ م)

تلبيس الجدران كاملةً بالطريقة المائلة على زاوية (45) درجة

ويبين الشكل (42/ ن) التلبيس الرأسي لجدار بارتفاع معين وعادةً ما يكون من (100 ـ 125سم).



الشكل (42/ ن)

## 2 ـ التلبيس بالأخشاب المصنعة (Facing With Industrial Boards):

أهم الأخشاب المصنعة التي تستخدم في تلبيس الجدران هي: ألواح: المعاكس (الفانير) بسماكاتٍ مختلفة. واللاتيه (المكبوس). والمازونيت: وتستخدم في التلبيس بسبب أطوالها وعروضها الكبيرة وسهولة تشطيبها ودهانها ولصقها بالخامات المختلفة ـ كذلك فإن ألواح المازونيت لا تحتاج إلى تشطيب حيث أنها تصنع بوجهٍ أملس ومزخرف برسومات وخطوط مختلفة غائرة على سطحها أو تصنع بتعاريق سطحية خشبية وبالوانٍ متعددة. أما ظهرها فيكون خشناً بغية سهولة لصقه وتلبيسه على الأسطح المختلفة وتسمى بألواح الهارد بورد Hard Board أما الأقيسة الشائعة لكافة الأخشاب المصنعة فهي:

244سم طول × 122سم عرض وبسماكاتٍ مختلفة.

حيث إن المعاكس والمازونيت يكون من (3 ـ 5ملم) (إضافةً للمعاكس فيكون بسماكات 8، 12ملم أيضاً) ـ أما اللاتيه فيوجد بسماكات مختلفة هي (16 ـ 18 ـ 22ميلمتر).

## أ ـ التلبيس بالمعاكس والمازونيت (Facing With - Hard Board, Ply Wood):

تتم عملية التلبيس بهذه الأنواع من الألواح المصنعة بالخطوات التالية:

1 ـ يتم تثبيت شبكة استنادية بنفس الطريقة التي طبقت في تلبيس الأخشاب الطبيعية وبنفس القدد ومقاطعها ـ والأبعاد المذكورة، وتثبت باستخدام المسامير والبراغي على أن تكون مستوية تماماً.

2 ـ تجهز الألواح للأقيسة المطلوبة (في حالة لا يكون التلبيس بكامل اللوح) ثم يثبت اللوح الأول على أن يكون عمودياً تماماً بالمسامير المناسبة وباستعمال مادة لاصقة. وبعد ذلك تثبت جميع الألواح بنفس الطريقة مع التأكد من تطابق أماكن اللحامات (جوانب الألواح). وبعد ذلك يتم تركيب بانيل مناسب من أسفل وأعلى أو من الأسفل فقط ـ على أن يثبت بشية خشبية خاصة محلاة من أعلى بهدف إخفاء خطوط الالتقاء وإعطاء منظراً جمالياً حسناً.

3 ـ تدهن الألواح بالدهان المناسب (إذا كانت من المعاكس).

يبين الشكل (43/أ) الفرشة الاستنادية بتصميم معين على الجدران قبل عملية التلبيس.



الشكل (43/ أ)

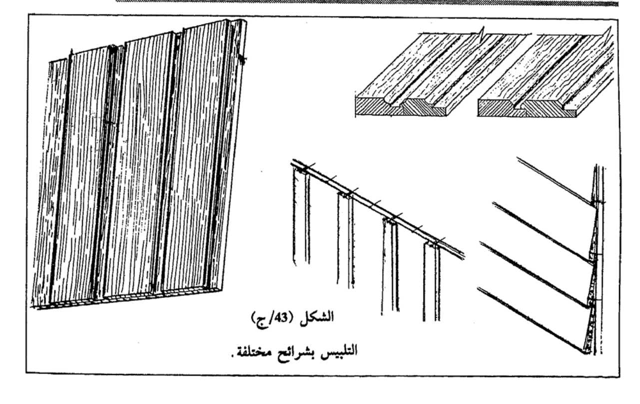
تجهيز الفرشة (الشبكة) الإستنادية قبل التلبيس.

الشكل (43/ ب)

التلبيس بكامل اللوح على الجدار بالمسامير ـ وبالمادة اللاصقة المناسبة.

كما يبين الشكل (43/ب) أيضاً عملية التلبيس سواءً بألواح المعاكس أو المازونيت بكامل قياسها على الجدار.

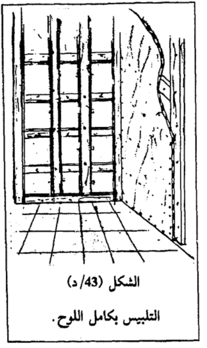
## ب ـ التلبيس بألواح اللاتيه (Facing With - Block Boards):



الشكل (43/ج)

التلبيس بشرائح مختلفة.

ويتم التلبيس بهذا النوع من الأخشاب بنفس الطريقة السابقة من حيث الفرشة (الشبكة) الاستنادية ـ أو تركيب الألواح سواءً تقسيمه إلى عدة شرائح ـ أرضية لاتيه وشرائح سويد ـ أو أرضية لاتيه وشرائح لاتيه ـ أو أرضية معاكس وشرائح لاتيه. كما يبين الأشكال (43/ج)، أو التلبيس بكامل اللوح كما يبين الشكل (43/ د).



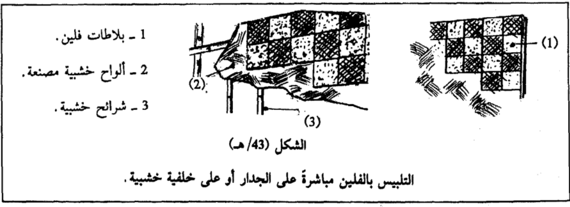
الشكل (43/ د)

التلبيس بكامل اللوح.

## 3 ـ التلبيس بالفلين والألواح البلاستيكية
## (Facing With - Cork, Plastic Boards)

يمكن التلبيس بمادة الفلين على شكل بلاطات مختلفة الأقيسة أو على شكل ألواح وتستخدم هذه المادة في تلبيس بعض الجدران الخاصة مثل استوديوهات الإذاعة والسينما والتصوير والتسجيل في التلفزيون وبعض الأماكن التي تتطلب الهدوء والعزل الصوتي الجيد كقاعات الاجتماعات وغيرها ـ وهو عازل وماص للصوت بدرجة كبيرة.

يلصق الفلين على الأسطح المختلفة بعد تسويتها جيداً حيث يمكن تلبيسه على الإسمنت مباشرةً أو على الخشب باستعمال مواد لاصقة خاصة والشكل (43/ هـ) يبين تلبيس الفلين على الإسمنت مباشرةً أو تلبيسه على ألواح خشبية مصنعة مختلفة (مثبتة هي الأخرى بواسطة قدد أو شرائح خشبية على الجدار).



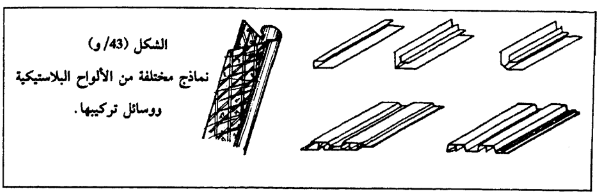

الشكل (43/ هـ)

التلبيس بالفلين مباشرةً على الجدار أو على خلفية خشبية.

أما ألواح التلبيس البلاستيكية فتكون مهيئة من جوانبها بوسائل التركيب المختلفة كالمجاري والألسن أو الفرز المتبادل وغيرها. بغية تركيبها بجوار بعضها البعض على الجدار وغالباً ما يتم هذا

النوع من التلبيس في المداخل وصالات المطاعم والفنادق والمعارض المختلفة ـ ويكون التلبيس على شبكة خشبية من مجموعة قدد أو شرائح (التي استعملت في تلبيس الأخشاب) على أن تكون مستوية تماماً أو على الجدار مباشرة بعد تسويته ومعجنته ـ ويفضل تركيب بانيل بلاستيكي أو خشبي من الأسفل ومن الأعلى.

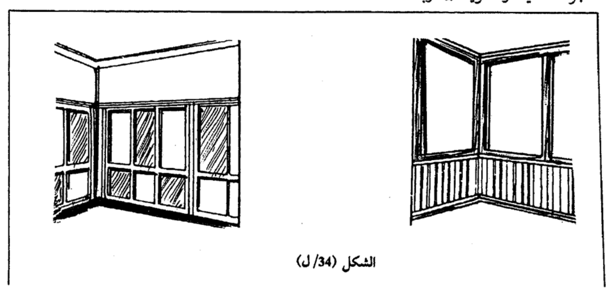
والشكل (43/ و) يبين نماذج مختلفة من الألواح البلاستيكية والزوايا المختلفة المستخدمة في تركيبها.



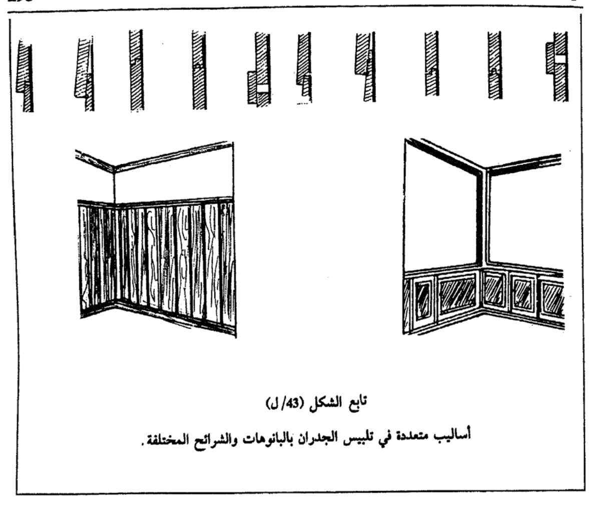
الشكل (43/ و)
نماذج مختلفة من الألواح البلاستيكية ووسائل تركيبها.

ويمكن تلبيس الجدران بأنواع مختلفة من الألواح والمواد مثل الفورمايكا والمطاط والموكيت حسب نوع الموقع ووظيفته.

أما الشكل (43/ ل) فيبين أساليب متعددة في تلبيس الجدران وذلك بتصميمات مختلفة من البانوهات الخشبية أو الفلينية أو البلاستيكية وغير ذلك من مواد التلبيس. سواءً لكامل الجدار أو لأجزاء سفلية أو علوية منه وبمساحات مختلفة.



الشكل (34/ ل)



تابع الشكل (43/ل)

أساليب متعددة في تلبيس الجدران بالبانوهات والشرائح المختلفة.

# الفصل السادس

## القواطع والفواصل الثابتة والمتحركة:

### ا ـــ إنشاء القواطع الخشبية الثابتة

### (Wood - Partitions Construction)

إن الهدف من استخدام القواطع المختلفة هو لتقسيم المساحات الداخلية المختلفة في الفراغات ـ كفراغات المعيشة في المنازل والصالونات أو المكاتب وقاعات العرض ـ أو المطابخ وأركان الطعام وغير ذلك حسب مساحتها ووظائفها. وكذلك تنشأ القواطع كجدران دائمة أو مؤقته وتختلف عن بعضها البعض في نوع الأخشاب المستعملة والأبعاد وتصميم أنواع العزل المختلفة بها وغير ذلك.

وإن أول الأعمال التي يجب القيام بها هي أخذ وتحديد القياسات اللازمة من الموقع وكذلك تحديد الأبعاد الأفقية والعمودية اللازمة لكل التفاصيل علاوةً على تحديد قياسات الفتحات المقترحة على القاطع أو الجدار (إن وجدت).

وكذلك فإن من أهم الأعمال أيضاً حصر الأخشاب وأقيستها وتحديدها من الرسم المقترح وتحديد طرق تجهيزها واتصالها، ومواقع المواد العازلة المنوي وضعها وأخيراً تحديد الوصلات والتعاشيق التس ستستخدم في تركيب عناصرها المختلفة.

#### 1 ـ العناصر الأساسية المكونة للقاطع:

يتشكل القاطع من هيكل (مكون من مجموعة قوائم وعوارض خشبية وداعمات وشرائح ربط وأسافين. . . إلخ) من الأخشاب الطرية كالأبيض أو السويد وبأقيسة مختلفة بناءً على أهمية القاطع

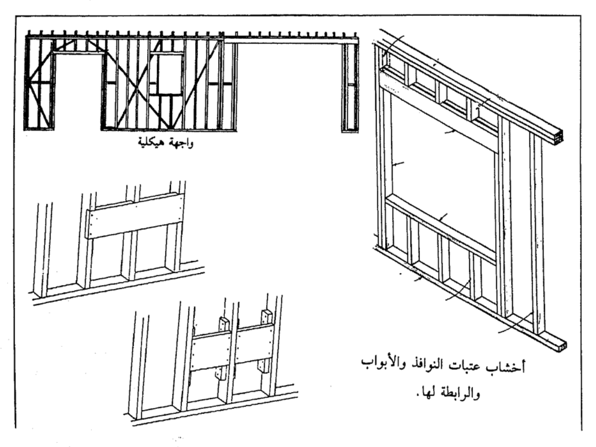
وحجمه، وتتراوح ما بين (2,5سم ـ 8سم) (سمك) وأطوال وعروض مختلفة.

يثبت هذا الهيكل على الأرض أو على الجدار المجاور لموقع القاطع أو الأرض والسقف (حسب موقعه) بواسطة مسامير فولاذية وبراغي وخوابير وأسافين مختلفة ـ بوضع عمودي تماماً باستعمال خيط الشاقول وأفقي باستعمال ميزان الماء المناسب مع دعمه بشرائح أو قدد خشبية مختلفة الأقيسة والتركيب باستخدام طرق الوصل والتعشيق المناسبة.

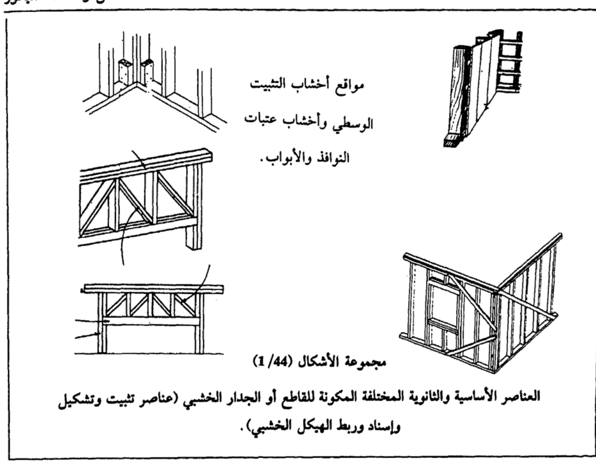
تلبس أسطح القاطع بعد ذلك بالألواح الخشبية المناسبة سواءً الطبيعية أو المصنعة لاتيه ـ معاكس ـ مازونيت ألواح مشكلة من شرائح سويد وغير ذلك حسب طبيعته ووظيفته.

يشترط في هذه القواطع أو الجدران أن تكون قوية ومتينة خاصةً إذا كانت مصممة لحمل أجزاء أخرى فوقها ـ لذلك يجب زيادة دعمها بالدعمات والشرائح المختلفة عند الفتحات وبقطع الوصل والربط المعدنية المختلفة بهدف متانتها وقوتها.

مجموعة الأشكال (1/44) يبين العناصر الأساسية والثانوية المختلفة المكونة لهياكل القواطع والجدران الخشبية وهي عناصر تثبيت واسناد ودعم وربط ـ وتشكيل الهيكل الخشبي.



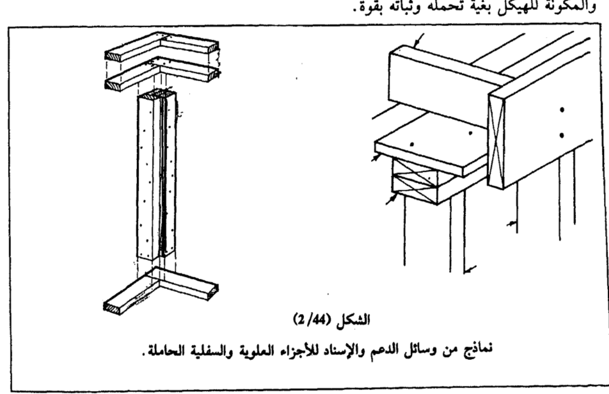

أخشاب عتبات النوافذ والأبواب والرابطة لها.




**مجموعة الأشكال (1/44)**

**العناصر الأساسية والثانوية المختلفة المكونة للقاطع أو الجدار الخشبي (عناصر تثبيت وتشكيل وإسناد وربط الهيكل الخشبي).**

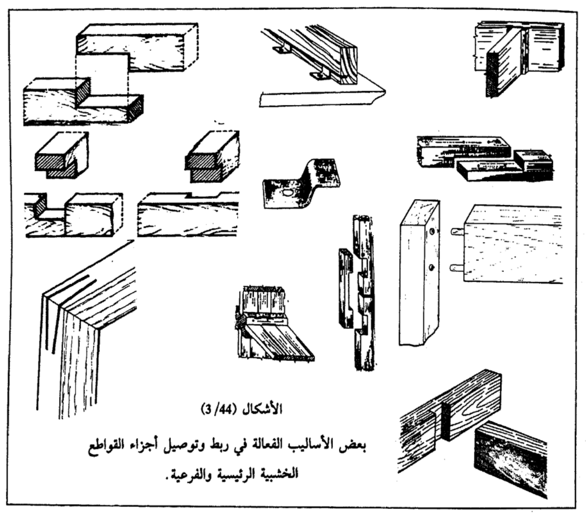
الشكل (2/44) يبين نماذج من وسائل الدعم والاسناد للأجزاء العلوية والسفلية الحاملة والمكونة للهيكل بغية تحمله وثباته بقوة.



**الشكل (2/44)**

**نماذج من وسائل الدعم والإسناد للأجزاء العلوية والسفلية الحاملة.**

وتبين مجموعة الأشكال (3/44) بعض الأساليب الهامة والفعالة في توصيل وربط أجزاء القواطع والتي تؤدي إلى التشكيل السليم المؤدي للقوة والمتانة. وكذلك بعض القطع المعدنية الهامة المستخدمة في التثبيت العلوي والسفلي للأجزاء الرئيسية.



الأشكال (3/44)

بعض الأساليب الفعالة في ربط وتوصيل أجزاء القواطع الخشبية الرئيسية والفرعية.

أما الشكل (4/44) فيبين العناصر الأساسية والفرعية الخشبية المستخدمة في تشكيل هيكل لسقف جمالوني ـ قبل تلبيسه بالوسائل المناسبة. حيث لا تختلف كثيراً في الربط والإسناد وطريقة التكوين عن القواطع المختلفة.

**والأرقام المبنية على الشكل تدل على:**

1 ـ مداد رئيسي.

2 ـ مائل خشبي أصلي.

3 ـ عرق إستناد رئيسي.

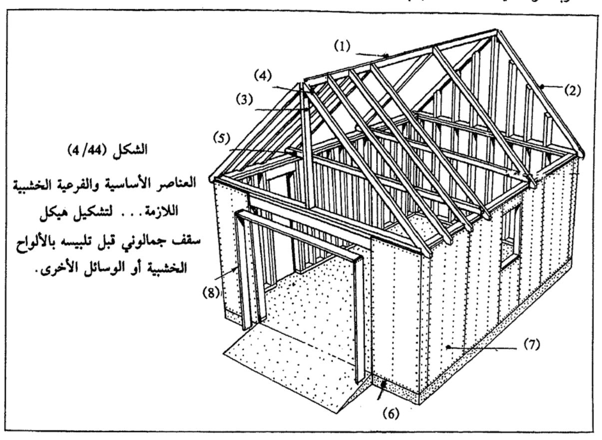
4 ـ مائل خشبي ساند.

5 ـ دعمات رابطة.

6 ـ قاعدة خرسانية.

7 ـ ألواح تصفيح.

8 ـ ربط وتحديد الفتحة ـ الباب.



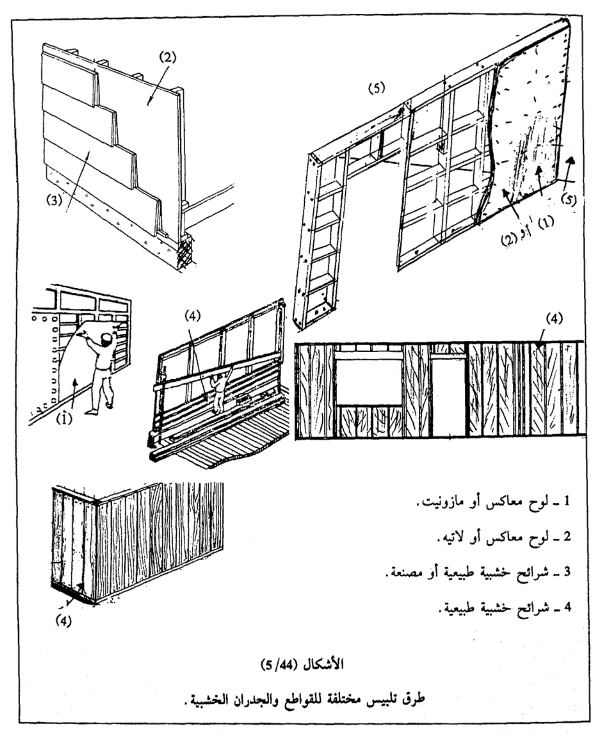

**الشكل (4/44)**

**العناصر الأساسية والفرعية الخشبية اللازمة... لتشكيل هيكل سقف جمالوني قبل تلبيسه بالألواح الخشبية أو الوسائل الأخرى.**

## 2 ـ تلبيس الهيكل الخشبي:

يتم تلبيس الهيكل الخشبي بعد تنفيذه بالألواح المصنعة أو مراين وشرائح من الأخشاب الطبيعية لإعطاء السطوح الحماية والمظهر الجيد، حيث تتم عملية التلبيس باستخدام المسامير والبراغي والمواد اللاصقة أيضاً. ويمكن استخدام المواد الأخرى في بعض القواطع الداخلية حسب موقعها ـ كالزجاج بأنواعه أو البلاستيك والميلامين وغير ذلك أما التلبيس بالشرائح الطبيعية أو المصنعة فتكون إما أفقية أو عمودية أو مائلة على زاوية (45) درجة.

وتبين الأشكال (5/44) طرق التلبيس المختلفة للقواطع والجدران الخشبية ـ بالألواح المصنعة المختلفة (لاتيه ـ معاكس) أو بالشرائح الأفقية على كامل عرض الجدار أو العمودية على كامل ارتفاع الجدار أو بواسطة التلبيس بشرائح مستوية أو مشكلة بأشكال مختلفة على فرشة إستنادية من الخشب المعاكس كما يبين نفس الشكل.



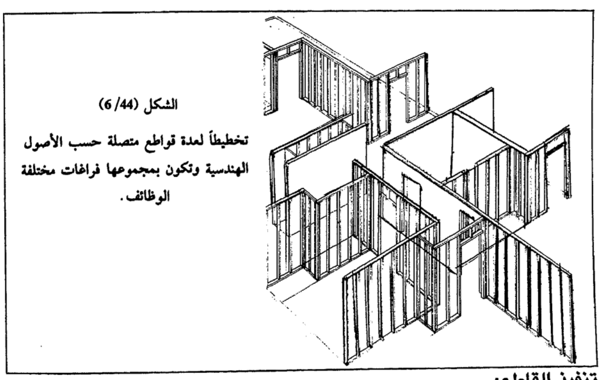

**الأشكال (5/44)**

**طرق تلبيس مختلفة للقواطع والجدران الخشبية.**

## 3 ـ تحديد موقع القاطع:

يتم تحديد مواقع الجدران الفاصلة أو القواطع المطلوبة بعد دراسة المتطلبات الضرورية كالتمديدات الصحية والكهربائية والفتحات وأغراضها وتصميم اتجاه الفتح والغلق بها ونوعها ـ اعتماداً على خطوط واتجاهات الفراغات المختلفة في المكان والجدران المجاورة مع الأخذ بعين الاعتبار أن التثبيت سيكون بنفس الأرضية ـ ومع الجدران المعمارية المجاورة بواسطة المسامير والأسافين وشرائح الإسناد والدعم والربط... إلخ. على أن يتم تركيبها تامة الاستواء والتعامد وكذلك استواء ألواح التلبيس المطلوبة.

الشكل (6/44) يبين تخطيطاً لإنشاء مجموعة من القواطع المختلفة والمتصلة معاً حسب الأسس الهندسية السليمة والتي تشكل في مجموعها فراغات مختلفة الوظائف ـ في أحد المواقع.



**الشكل (6/44)**

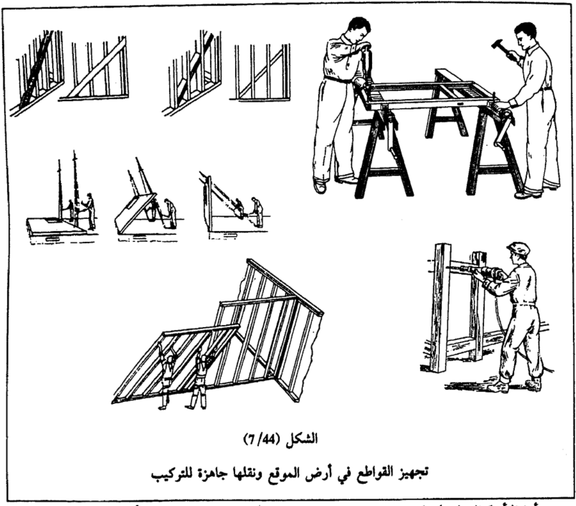
**تخطيطاً لعدة قواطع متصلة حسب الأصول الهندسية وتكون بمجموعها فراغات مختلفة الوظائف.**

## تنفيذ القاطع:

يمكن تجهيز القواطع كاملةً ونقلها للموقع جاهزة بالأبعاد المطلوبة وحسب التصميم ـ وتكون معدة للتركيب فقط، ويمكن أيضاً تنفيذها بالموقع نفسه حيث يصنع الهيكل (الهياكل) حسب التصميم بوجود العدد والأدوات اللازمة، ويفضل تواجد منشار القطع العرضي الكهربائي لتسهيل العمل وسرعة الانجاز لأن خطوة القص والتفصيل حسب الأبعاد المطلوبة (وخاصةً لتشكيل الهيكل)

خطوة هامة بالنسبة لسرعة الإنجاز ودقة التفصيل والتشكيل وبسبب وضع هذا المنشار على طاولة لخفة وزنه مما يسهل حمله ونقله.

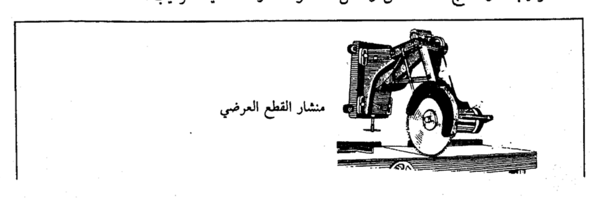
والأشكال (7/44) تبين تجهيز القواطع في أرض الموقع ـ ونقلها جاهزة للتركيب.

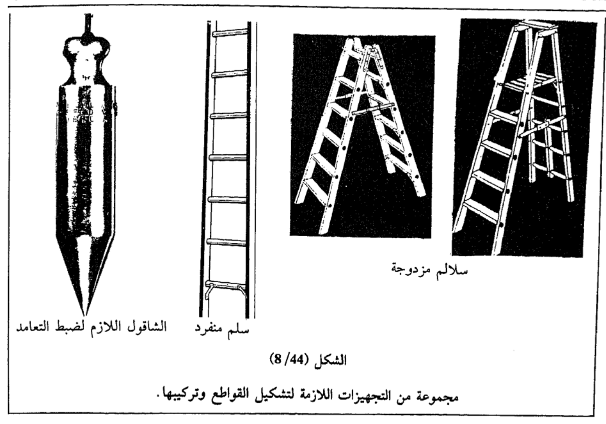


الشكل (7/44)

تجهيز القواطع في أرض الموقع ونقلها جاهزة للتركيب

أما الأشكال (8/44) فتبين مجموعة الوسائل اللازمة في قص ونشر الأخشاب وضبط تعامدها عند التركيب، ونماذج مختلفة من وسائل الصعود اللازمة لعملية التركيب.






الشكل (44/ 8)

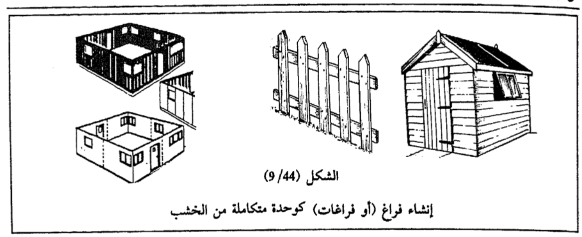
مجموعة من التجهيزات اللازمة لتشكيل القواطع وتركيبها.

## عزل الجدران والقواطع الخشبية:

تعزل الجدران الخشبية وخاصةً الخارجية منها بإحدى أنواع العزل حسب نوع وأهمية القاطع (الجدار) حيث يمكن دهان أخشاب الهيكل بمادة البيتومين أو وضع طبقات من الخيش (اللباد) المقطرن قبل عملية التلبيس والتغطية وكذلك يمكن وضع رقائق معدنية بسطوحٍ عاكسة للحرارة حيث يوضع السطح العاكس ملاصقاً لطبقة التكسية الداخلية (التلبيس الداخلي) ـ ويمكن وضع مادة الجبس (على شكل ألواح جبسية معدة مسبقاً وخلفها شبك معدني) أو تطلى السطوح الداخلية بهذه المادة. إضافةً إلى أنه يمكن وضع ألواح من البوليسترين أو الفلين الخاصة بالعزل الصوتي خاصةً إذا انشيء منزل كامل أو غرفة ـ (تقام الجدران والقواطع الخشبية على أرضية استنادية خاصة من الخرسانة) أو أجزاء معينة من الفراغات والقواطع في المواقع المختلفة.

وغالباً ما تكون هذه الأعمال مكملةً لفراغ أو مساحة معينة وتكون أسقفها أيضاً من الخشب المعالج والمعزول حسب الأصول سواءً أقيمت بشكلٍ دائم أو مؤقت.

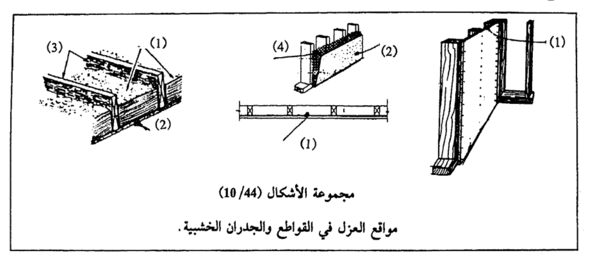
والأشكال (44/ 9) تبين منزلاً كاملاً [فراغاً واحداً أو عدة فراغات] من الخشب.



الشكل (44/9)

إنشاء فراغ (أو فراغات) كوحدة متكاملة من الخشب

كما تبين الأشكال (44/ 10) مواقع عزل القواطع والجدران الخشبية حيث تكون على الدعائم الجدارية العمودية (أو خلفها قبل تلبيسها وتغطيتها من الخارج والداخل (في حالة القواطع) وتكون هذه الدعائم مثبتة بدورها على مورينة خشبية خاصة مع الألواح العازلة والشبك المعدني. (أو وضع المواد العازلة ما بين عوارض الإسناد على الأرضية المعدة لإقامة القواطع عليها في حالة مجموعة قواطع وجدران). كما يظهر في الشكل.

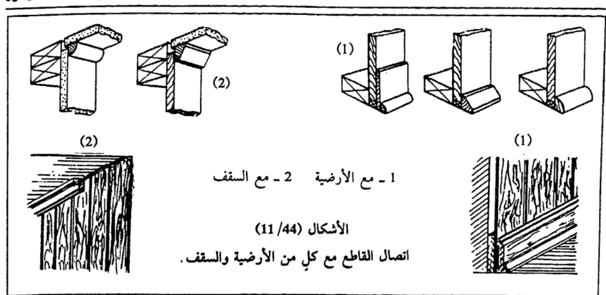



مجموعة الأشكال (44/ 10)

مواقع العزل في القواطع والجدران الخشبية.

حيث إن الأرقام المبنية على الأشكال تدل على: 1 ـ مادة عازلة، 2 ـ ألواح جبسية، 3 ـ عوارض خشبية، 4 ـ شبك معدني.

**معالجة مواقع الاتصال**: يمكن إخفاء مكان اتصال القاطع مع كلٍ من الأرضية والسقف بواسطة بيش خشبية على أشكالٍ مختلفة حسب التصميم. كما تبين الأشكال (44/ 11).




1 ـ مع الأرضية 2 ـ مع السقف

الأشكال (44/ 11)

اتصال القاطع مع كلٍ من الأرضية والسقف.

## ٢ ـ القواطع والفواصل

وهناك الكثير من القواطع والفواصل الثابتة تنشأ من مواد مختلفة وتستخدم جميعها حسب التصميم المناسب والموقع ووظيفة الفراغ وكذلك المساحة.

ومن الأمثلة على ذلك:

أ ـ فواصل معدنية ـ تصنع من ألواح معدنية أهمها الحديد المجلفن والألومينوم.

ب ـ فواصل طوب أحمر محروق ويفضل أن يكون مفرغاً (مجوفاً). بقصد خفة الوزن ـ وينشأ بأساليب متعددة وبقوالب مختلفة الأقيسة.

ج ـ فواصل جبسية بتشكيلات هندسية وزخرفية متنوعة.

د ـ فواصل حجرية حيث تلبس تشكيلات حجرية مختلفة على قاطع اسمنتي بسمكٍ خفيف.

هـ ـ فواصل زجاجية حيث تكون بطريقة البناء العادي بالطوب الزجاجي أو بواسطة شبكة معدنية تصمم خصيصاً في فراغات مختلفة لتركيب ألواح أو قوالب الطوب بها. في تشكيلاتٍ مختلفة التصميم.

## ٣ ـ القواطع (الفواصل) المتحركة

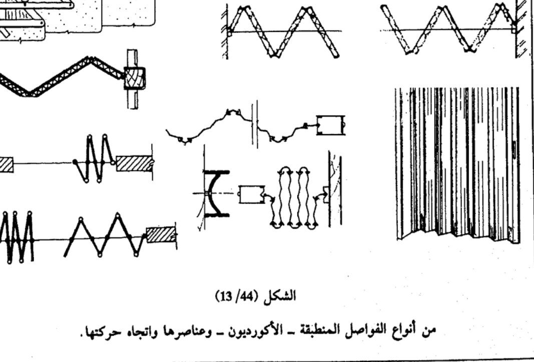
أ ـ المصنعة من الخشب أو البلاستيك أو الألومينوم على شكل درف متصلة معاً بالمفصلات المناسبة وتتحرك بواسطة عجل خاص داخل مجرى خاص من الأعلى ـ مركب إما بالسقف أو

بواسطة حلق خشبي أفقي خاص. بالتصميم والارتفاع المطلوبين. ومنه ما يتحرك داخل مجرى علوي وسفلي أيضاً (على الأرض). بواسطة دليل معين مركب في منتصف حرف الفاصل ويتحرك داخل مجرى حرف (U) مثبت على الأرض بنفس مستوى الحركة العلوية. ويتحرك باليد بواسطة مقبض مناسب حسب التصميم. ويبين الشكل (44/12) عناصر الحركة العلوية لهذا القاطع (الفاصل).

**الشكل (44/12)**

**عناصر الحركة العلوية للفواصل ذات الدرف المتصلة معاً بالمفصلات.**

ب ـ المصنعة من الخشب أو الميلامين أو المعدن وتسمى «الأكورديون» أو الأبواب (الفواصل) المنطبقة ـ وهي عبارة عن شرائح (من أحد المواد المذكورة) عرضها يتراوح بين (10 ـ 15سم) وبسماكاتٍ مختلفة مجمعة معاً بأحد الطرق المناسبة حيث تنفرد عند فتحها وتنطبق على بعضها عند غلقها. كما تبين الأشكال (44/ 13) وتتحرك هذه الشرائح



**الشكل (44/ 13)**

**من أنواع الفواصل المنطبقة ـ الأكورديون ـ وعناصرها واتجاه حركتها.**

بواسطة عجل أو دليل خاص مثبتة (مثبت) في منتصف كل شريحة ـ داخل مجرى خاص مركب بسقف الفتحة أو السقف البنائي للفراغ حسب مساحة ووظيفة الفاصل. ومنها ما يتحرك بواسطة دليل سفلي على مجرى أرضي أيضاً (إضافةً للحركة العلوية).

تصنع هذه الفواصل (الأبواب المنطبقة) بألوان وتصميمات متعددة من المواد المذكورة سابقاً ـ ومنها ما يكون ملبس بالميلامين أو بأسطحٍ مطاطية أو قماشية عادية أو مخملية وغير ذلك. أما الخشبية منها فتكون إما مدهونة أو ملبسة بالقشرة.

# الفصل السابع

## تلبيس الأسقف وإنشاؤها

## (Facing, Construction Ceilings)

### بالبلاطات البلاستيكية (والجبسية) والعازلة المختلفة
### (Facing - With Plastic, Insulating Tiles)

تلبس الأسقف بموادٍ مختلفة على شكل ألواح أو بلاطات بهدف اكسابها المتطلبات الجمالية المختلفة، وتنشأ كذلك لنفس الهدف إضافةً إلى خلق أسقفٍ جديدة في الارتفاعات العالية بسبب استخدامها كأرضية لفراغ آخر أولاً وخلق ارتفاع مناسب للمساحة ثانياً. وتختلف هذه الأعمال باختلاف وظيفة الفراغ ومساحته وارتفاع جدرانه والمتطلبات التصميمية الأخرى بداخله وكذلك نوع إضاءته وأسلوب تصميمها وغرضها.

ويجب أن تتناسب هذه التكسية (التلبيس) مع كل مكان حسب أغراضه ونوعه وكذلك مع المعالجات الأخرى فيه كمعالجات الجدران والأرضية وغير ذلك.

**تكسية (تلبيس) الأسقف بالبلاطات البلاستيكية والجبسية والعازلة الأخرى:**

ويوجد من هذه البلاطات العديد من الأنواع كالزخرفة والتكوين والألوان وكذلك الأقيسة.

**ومن أهم هذه الأنواع:**

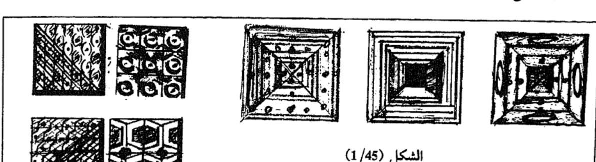
1 - بلاطات مربعة (40 × 40سم) مقسمة إلى أقسام متساوية وذات أشكالٍ متساوية أيضاً. وتوجد بلونٍ واحد أو عدة ألوان.

2 - بلاطات مختلفة قياس (20 × 20سم) أو (20 × 40سم) بزخارف هندسية أو نباتية وتكون بارزة

أو غاطسة عن سطح البلاطة وسمك هذه البلاطات قد يصل إلى (1سم) والشائع من (5 ـ 8ملم). ومنها ما يصنع بنفس الأبعاد والزخارف ولكن يُرش سطحها بطبقة وبرية معينة.

3 ـ بلاطات مربعة بها حليات وزخارف بارزة أو غاطسة، ويشبه سطحها القشرة الخشبية وبنفس ألوان وألياف الخشب المتعددة.

والشكل (45/ 1) تشكيلات متنوعة من البلاطات البلاستيكية والجبسية.



الشكل (45/ 1)

تصميمات مختلفة التشكيل من «البلاطات البلاستيكية والجبسية».

## 1 ـ تلبيس هذه البلاطات على الأسقف مباشرةً:

ينظف السقف من الشوائب العالقة به ـ على أن يكون تام الإستواء، ثم يدهن بالدهان المناسب مثل: الدهان الزيتي أو البلاستيكي بعد معجنته جيداً بالمعجونة المناسبة. ويمكن تركه بدون دهان والاعتماد على المعجونة فقط على أن تكون متساوية في وضعها ومستوية وناعمة تماماً.

يتم تقسيم السقف بخطوطٍ طولية وعرضية (حسب طول وعرض البلاطة المستخدمة) لحصر المساحات المساوية لها.

تلصق البلاطات باستخدام المادة اللاصقة المناسبة من الوسط إلى الأطراف مع الضغط جيداً على حواف البلاطة، على أن تكون أحرف البلاطات متطابقة تماماً.

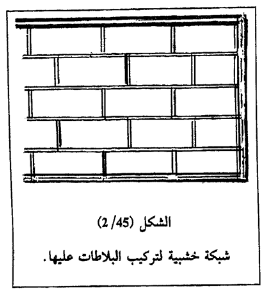
يركب إطار محلى أو مزخرف حسب التصميم المناسب لإخفاء أحرف البلاطات وللمحافظة عليها وإعطاء الناحية الجمالية للسقف أيضاً.

أما إذا كانت الأسقف معرضة للرطوبة فيفضل عزلها أولاً بالعزل المناسب قبل لصق البلاطات، ويمكن تطبيق الأسقف بألواح المعاكس حيث تلصق البلاطات على المعاكس مباشرةً إما

بالمادة اللاصقة أو باستعمال المسامير المناسبة (مع قليل من المادة اللاصقة).

## 2 ـ تلبيس البلاطات على شبكة خشبية:

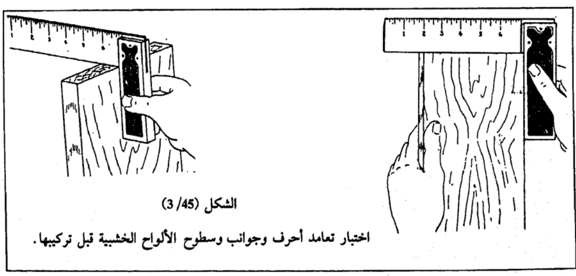
تركب ألواح أو قدد خشبية على السقف على أن تكون المسافة بين اللوح والآخر مساوية لطول ضلع البلاطة أو عرضها (إذا كانت مستطيلة)، على أن يركب حول السقف إطار مناسب من الخشب الأبيض أو السويد بقياسٍ مناسب ويثبت بالمسامير الفولاذية، بحيث تقسم خطوط الشبكة بخطوطٍ طولية وعرضية مناسبة لحجم الغرفة وطريقة التكسية ومساحة البلاطة (على أن تكون الخطوط الطولية هي الألواح ـ القدد ـ الرئيسية والخطوط العرضية ألواح ثانوية وأن تكون الألواح الثانوية كذلك بطول يساوي البعد بين الألواح الرئيسية) كما يبين ذلك الشكل (45/ 2).



الشكل (45/ 2)

شبكة خشبية لتركيب البلاطات عليها.

تنظيف أحرف وجوانب الألواح الخشبية تماماً من أي شوائب عالقة مع مراعاة أن تكون ممسوحة ومستوية بشكل مقبول ومتعامدة السطوح والأحرف والجوانب تماماً بعد اختبارها بالزاوية القائمة للتأكد. كما يبين الشكل (45/ 3).



الشكل (45/ 3)

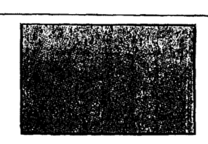
اختبار تعامد أحرف وجوانب وسطوح الألواح الخشبية قبل تركيبها.

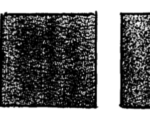
وتلصق البلاطات من المنتصف وفي جميع الاتجاهات على أن تكون حافة كل بلاطة على

منتصف سمك اللوح مع ترك النصف الآخر للبلاطة المجاورة وهكذا. . . ويتم اللصق باستعمال المسامير الشعرية (الدبابيس) المناسبة مع استعمال الغراء المناسب بشكل خفيف لزيادة التثبيت ـ مع الضغط بشدة على حواف البلاطة لضمان تماسكها تماماً في مكانها.

يستخدم شرائح أو بيش خشبية مزخرفة ومحلاة حول البلاط بقصد إخفاء الأطراف وإعطاء الناحية الجمالية.

بنفس الطريقة يركب بلاطات خاصة لعزل الصوت في الأماكن التي تتطلب ذلك. والشكل (4/45) يبين أنواعاً من هذه البلاطات.





الشكل (4/45)

بعض أنواع البلاطات العازلة للصوت ـ الفلين.

## 3 ـ تلبيس البلاطات على فرشة من الخشب المصنع:

ـ عمل شبكة خشبية بنفس أبعاد وشكل وطريقة تركيب الشبكة السابقة.

ـ تغطية الشبكة بالخشب المعاكس أو اللاتيه وتثبيتها بالمسامير المناسبة والغراء.

ـ يقسم السقف بخطوطٍ طولية وعرضية مناسبة لأقيسة البلاط المستخدم.

ـلصق البلاطات بعد ذلك بالغراء والمسامير الشعرية (الدبابيس).

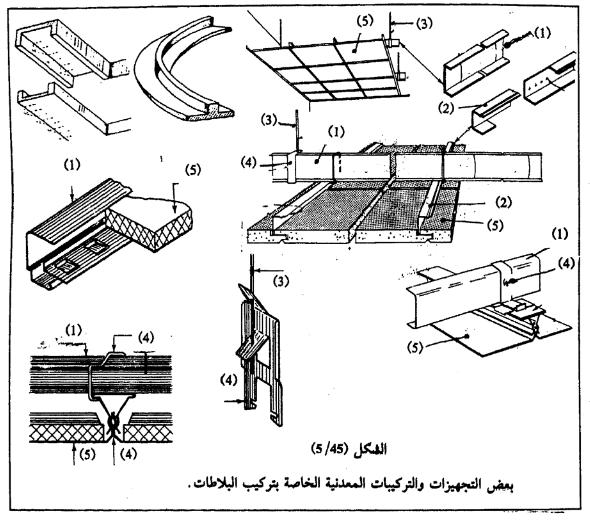
ـ مع مراعاة خطوط إلتقاء البلاطات (اللحامات) بحيث يضغط جيداً لضمان التماسك.

ـ يركب إطار من الخشب (بيش أو شرائح) حول البلاط أيضاً بهدف إخفاء الأطراف وإعطاء الناحية الجمالية أيضاً.

ـ يمكن دهان الشبكة بالبيتومين (أو أي مادة عازلة أخرى) لحفظها من التلف قبل تركيب الخشب المعاكس والبلاطات عليها.

## 4 ـ تركيب البلاطات بتجهيزات معدنية خاصة:
## (إنشاء سقف آخر أسفل السقف المعماري):

يتم تركيب البلاطات البلاستيكية والعازلة عموماً بواسطة تجهيزات (تركيبات) معدنية خاصة بما تتناسب مع حجمها ووزنها وهي عبارة عن:




الشكل (5/45)

بعض التجهيزات والتركيبات المعدنية الخاصة بتركيب البلاطات.

أ ـ جسور مختلفة المقاطع منها المستطيلة ومنها المربعة أو على شكل حرف (T) أو حرف (U) وتسمى (مدادات رئيسية) وتحتوي على فتحات خاصة لتركيبها مع بعضها ومع السقف باطوالٍ مختلفة وقابلة للتقصير والتطويل حسب أطوال وعروضِ الأسقف.

ب ـ عوارض قصيرة الطول ذات مقاطع مختلفة وتسمى «مدادات مستعرضة».

ج ـ أسياخ وأسلاك معدنية ذات أقطار مناسبة من (1 ـ 5ملم).

د ـ زوايا معدنية تحتوي على ثقوب خاصة بغية تثبيتها بالمسامير مع السقف وأخرى لربط الأسلاك والأسياخ بها. وكذلك علاقات وكلبسات (مشابك) مصنعة من المعدن بأشكالٍ متنوعة وأقيسة مختلفة. وغير ذلك.

والشكل (5/45) يبين بعض هذه التجهيزات (والتركيبات) بمقاطع وأشكال مختلفة.

**والأرقام على الشكل تدل على:**

1 ـ جسور (مدادات) رئيسية.

2 ـ مدادات (ثانوية) مستعرضة.

3 ـ أسياخ وأسلاك معدنية.

4 ـ علاقات وكلبسات ومشابك.

5 ـ بلاطات مختلفة الأنواع.

## الأسقف المعلقة (Hanging (Suspended) Ceilings):

إن إنشاء سقف جديد أسفل السقف الأصلي (المعماري) ـ يتم عن طريق التجهيزات والتركيبات المعدنية السابقة كما يلي:

1 ـ تثبت الزوايا المعدنية بخرسانة السقف بواسطة المسامير الفولاذية بأبعادٍ تعتمد على قياس البلاطات المطلوب تركيبها. (أو تثبت على الجدران بأبعادٍ مناسبة حسب التصميم).

2 ـ تربط بهذه الزوايا أسياخ معدنية بأقطار وأطوال تناسب نزول السقف الجديد أسفل السقف الأصلي «المعماري».

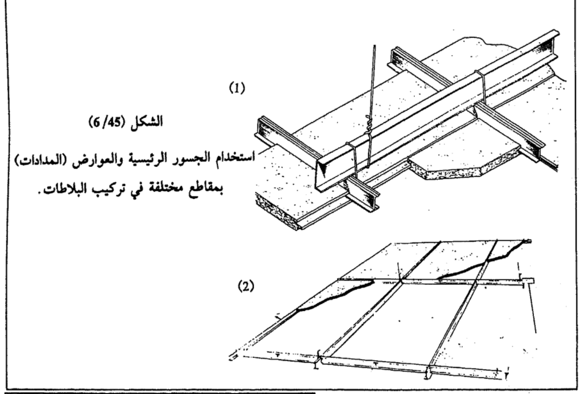
3 ـ تربط الجسور الرئيسية مع هذه الأسياخ عن طريق إدخال الأسياخ داخل الثقوب المصممة على الجسر.

4 ـ توصل العوارض (المدادات) مع الجسور الرئيسية بواسطة المشابك (الكلبسات) المناسبة حيث يتم إدخالها بالفتحات الخاصة بها في الجسر الرئيسي على أن تشكل هذه العوارض (المدادات) مع الجسور الرئيسية فراغات مناسبة لقياس البلاطات وشكلها ـ أو تجمع معاً وتربط بالبراغي والصواميل الخاصة لتشكل هذه الفراغات (الخاصة بالبلاطات).

5 ـ تركب البلاطات في إماكنها بالفراغات (المشكلة) مع ملاحظة أن تكون أحرف البلاطات مفروزة بمقدار نصف السمك أو بها حل) مجرى في المنتصف ـ حسب تصميم الجسور وطريقة التركيب. بهدف إدخال البلاطة وتركيبها على حافة الجسر أو العارضة حسب موقعها. شريطة تطابق البلاطات المتجاورة (اللحامات) كما يبين الشكل (45/6).

1 ـ عن طريق الأسقف الأصلية.

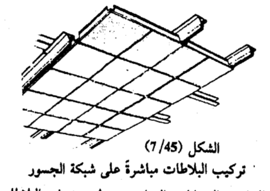
2 ـ عن طريق تركيب الجسور على الجدران وتوصيلها مع المدادت العرضية.




**الشكل (45/6)**

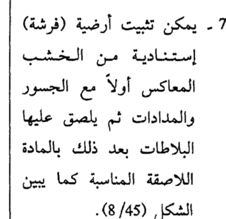
**استخدام الجسور الرئيسية والعوارض (المدادات) بمقاطع مختلفة في تركيب البلاطات.**

6 ـ يتم تركيب البلاطات مع شبكة الجسور والمدادات بواسطة البراغي والمشابك واستخدام الغراء المناسب على أن يتم تجاورها بطريقة الفرز أو النصف على نصف أو اللسان والمجرى (بالتبادل في كل بلاطة والتي تليها) كما يظهر في الشكل (45/7).

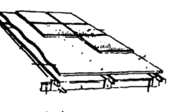


**الشكل (45/7)**

**تركيب البلاطات مباشرةً على شبكة الجسور بالبراغي والمشابك والغراء وعن طريق تجاور البلاطات بطريقة الوصل المناسبة.**



7 ـ يمكن تثبيت أرضية (فرشة) إستنادية من الخشب المعاكس أولاً مع الجسور والمدادات ثم يلصق عليها البلاطات بعد ذلك بالمادة اللاصقة المناسبة كما يبين الشكل (45/ 8).



**الشكل (45/ 8)**

**لصق البلاطات مباشرةً على أرضية (فرشة) خشبية من المعاكس مثبتة على الجسوروالمدادات بالبراغي والصواميل والمشابك الخاصة.**

ومن الجدير بالذكر أن:

1 ـ تركيب أجهزة التكييف والإضاءة وعناصرها المختلفة يتم عن طريق رفع (إلغاء) بعض هذه البلاطات على أن يتم تركيب الإطارات الخاصة بهذه الأجهزة مكانها حسب التوزيع والتصميم ـ ونظام الإضاءة لهذه الأنواع من الأسقف تكون غالباً إما مختفية بالسقف أو بارزة عنه أو متدلية منه ببعدٍ مناسب.

2 ـ هناك الكثير من المواد يمكن استخدامها على شكل بلاطات أو ألواح مختلفة الأبعاد كالمعادن مثل الألومينوم ـ الصاج ـ الكروم ـ النحاس. وتختلف حسب وظيفة ونوع المكان. حيث تصنع بتشكيلات هندسية وزخرفية متعددة ـ وتدهن أو تلون بألوانٍ متعددة حسب الطلب (وخاصةً الصاج) وتناسب أسقف المعارض والمحلات وصالات الفنادق والمطاعم والقاعات المختلفة (كلها أو أجزاءٍ منها).

ويمكن تلخيص نظام التعليق (إنشاء سقف جيديد أسفل السقف الأصلي) كما يلي:

## نظام التعليق (Suspension System):

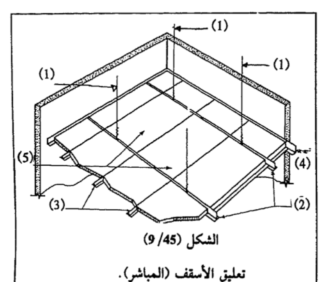
يصنف نظام التعليق في ثلاث فئات:

1 ـ **نظام تحمل خفيف Light Duty**: هو الذي لا يتحمل إلا الأحمال الناتجة عن ألواح السقوف المعلقة وجسوره ومداداته المختلفة.

2 ـ **نظام التحمل المتوسط Intermediate - Duty**: هو الذي يقاومأحمالاً إضافية غير الناتجة عن ألواح السقوف المعلقة كوحدات الإنارة ووحدات الهواء والتكييف المختلفة.

3 ـ **نظام التحمل العالي Heavy Duty**: هو الذي يتحمل أحمالاً إضافية أعلى من تلك المطلوبة في النظام المتوسط.

## أنواع أنظمة التعليق:




الشكل (9/45)

تعليق الأسقف (المباشر).

1 ـ **نظام التعليق المباشر Direct - Hung Sus Pension System**:

يتألف من العناصر التالية:

أ ـ مدادات رئيسية Main Runners.

ب ـ مدادات مستعرضة Cross Runners.

ج ـ إفريز حائط على شكل حرف(L) Wall Molding.

د ـ سلك تعليق Hanger Wire.

كما يبين ذلك الشكل (9/45)

**الأرقام المبنية على الشكل تدل على:**

1 ـ سلك تعليق.

2 ـ مدادات رئيسية.

3 ـ مدادات مستعرضة.

4 ـ إفريز حائط على شكل زاوية (حرف L).

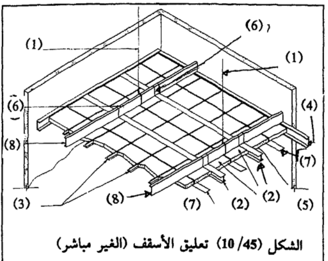
5 ـ بلاطات السقف.

2 ـ **نظام التعليق الغير مباشرة Indirect - Hung Sus Pension System**:

يتألف من العناصر السابقة (في التعليق المباشر) بالإضافة إلي:

أ ـ المشابك والكلبسات الحاملة للمدادات الرئيسية.

ب ـ اللسان الممتد بين المدادات المستعرضة.



الشكل (45/10) تعليق الأسقف (الغير مباشر)

ج - إفريز حائط (جسر مقطع حرف (U)).

د - جسور خاصة للتعليق (حاملة).

كما يبين ذلك الشكل (45/10).

**الأرقام المبنية على الشكل تدل على:**

1 - سلك تعليق.

2 - مدادات رئيسية.

3 - مدادات مستعرضة.

4 - إفريز حائط (جسر مقطع حرف U).

5 - بلاطات السقف.

6 - المشابك والحمالات الحاملة للمدادات الرئيسية.

7 - اللسان الممتد بين المدادات المستعرضة.

8 - جسور حاملة خاصة للتعليق.

# الفصل الثامن

## تلبيس الأسقف وإنشاؤها بالأخشاب

## Facing, Construction Ceilings With Wood)

### الأسقف المعلقة المختلفة (Various (Hanging) Sus Pended Ceilings):

من أهم الأمور الواجب القيام بها في عملية تلبيس الأسقف، وإنشاء المعلقة منها بالأخشاب هي: دراسة الأقيسة من الواقع وتحديدها بهدف حصر كميات الأخشاب اللازمة لعلمية التلبيس أو الإنشاء وتجهيزها مع عناصرها المساعدة وكذلك حصر وتجهيز الأسياخ المعدنية اللازمة لتعليق السقف بعد تحديد نزوله عن السقف الأصلي (المعماري) وتحديد نوع بناءه أيضاً، وتحديد وتجهيز الشبك المعدني الممدد المطلوب وغير ذلك من الأمور التي يجب القيام بها ودراستها قبل إجراء عملية التلبيس أو الإنشاء.

وغالباً ما تتم هذه الأعمال في الأماكن العامة المختلفة كالفنادق والمطاعم والمعارض وكذلك قاعات الاستقبال المختلفة وذلك بهدف إظهار إضاءة معينة أو عمل عزل صوتي مثلاً ـ إضافة للناحية الجمالية ـ الفنية ـ التي يكتسبها المكان.

يتم تلبيس الأسقف إما بالأخشاب الطبيعية المختلفة أو بالمصنعة على شكل مراين أو شرائح أو ألواح مختلفة الأقيسة أو على هيئة بلاطات مختلفة الأقيسة وغير ذلك.

تجهز الأخشاب المراد استخدامها بالتلبيس من حيث حصر أبعادها وتسويتها وتحديد سماكاتها المطلوبة وتنعيمها وتنفيذ الوصل (التعشيق) اللازم لها حسب التصميم وكذلك الأمر ـ في أخشاب الإستناد (الفرشة الإستنادية) والمساعدة لها في عملية التركيب وتجهيز المواد الأخرى اللازمة للعمل.

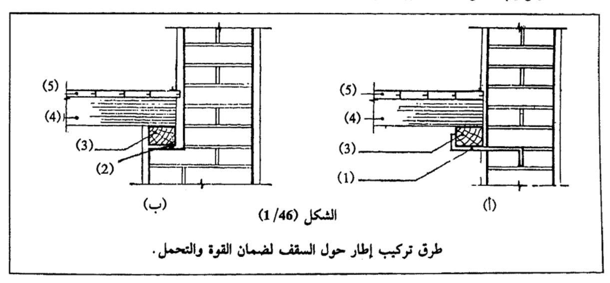
## مراحل التلبيس:

1 ـ تنظيف السقف المعماري من أي شوائب عالقة به وتسويته تماماً أو قصارته بطبقة رقيقة بالمونة الإسمنتية ومعجنته (خاصةً إذا كان التلبيس مباشرةً عليه دون إنشاء سقف جديد أسفل منه) .

2 ـ تركيب إطار «برواز» من الخشب الأبيض أو السويد الممسوح حول السقف على شكل شرائح بعرض لا يقل عن (7 ـ 10سم) وسمك لا يقل أيضاً عن (2,5 ـ 4سم) حيث يثبت مع السقف بالمسامير الفولاذية أو باستخدام المسدس الخاص بالتثبيت. ويمكن استخدام أيٍ من هذه الطرق خاصةً إذا كان المطلوب إنشاء سقف جديد بغية ضمان القوة والتحمل:

أ ـ بواسطة كانات حديدية (على شكل كرسي) تركب في الجدار وتبعد الواحدة عن الأخرى من (80 ـ 100سم).

ب ـ بواسطة عمل إفريز (قص) في الجدار لوضع الإطار والإرتكاز عليه على أن يكون عمق الفرز مساوياً لعرض العروق (القدد) الخشبية المستخدمة (مع ملاحظة أن هذه الطريقة تنفذ أصلاً عن إقامة البناء) ـ أو إدخال العروق بنفس الجدار ببعدٍ لا يقل عن نصف سمك الجدار مع تسوية المكان بعد ذلك بالإسمنت ـ عند الحاجة لمثل هذا العمل بعد تنفيذ البناء والشكل (46/ 1) يبين أ ـ التركيب بواسطة كانات حديدة، ب ـ بواسطة عمل فرز بالجدار وتركيب العروق الخشبية عليه.




الشكل (1/46)

طرق تركيب إطار حول السقف لضمان القوة والتحمل.

والأرقام المبنية على الشكل تدل على:

1 ـ كانات حديدية بمسافة من (80 ـ 100سم) بين الواحدة والأخرى.

2 ـ إفريز (قص) الجدار.

3 ـ عروق (مدادات) خشبية قياس (8 × 8سم) أو (10 × 5سم).

4 ـ عروق خشبية (ألواح) قياس (10 × 5سم).

5 ـ ألواح خشبية مفرزة من السويد (10 × 4سم) أو (10 × $2\,^{1}/_{2}$ سم).

3 ـ تركيب شبكة خشبية «داخل الإطار أو البرواز» من الخشب الأبيض حسب القياس المبين بالرسومات السابقة أو حسب التصميم والمساحة، ويتم تركيب الشبكة كما يلي:

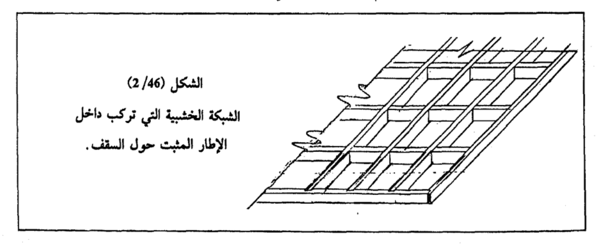
أ ـ أخذ قياس مساحة السقف داخل الإطار (البرواز) الخشبي.

ب ـ تقسيم السقف بخطوط طولية ببعدٍ لا يقل عن (40سم) بين الخط والآخر في حالة التلبيس العرضي ـ أي أن ألواح التكسية تكون متعامدة مع طول الجدار ـ أو التقسيم بخطوطٍ عرضية بنفس البعد في حالة التلبيس الطولي أي أن ألواح التلبيس متعامدة مع عرض الجدار.

ج ـ تركيب أجزاء الشبكة الرئيسية على هذه الخطوط حسب اتجاه التلبيس (أي أن الأجزاء الرئيسية تكون باتجاه معاكس للألواح ـ ومنتصف القطعة الخشبية يكون على الخط تماماً).

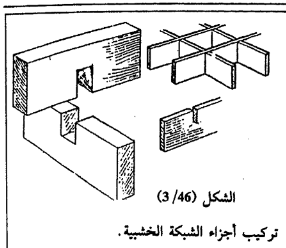
د ـ تركيب أجزاء الشبكة الثانوية في مكانها على الخطوط المحددة أيضاً. بحيث لا تقل المورنية عن الأخرى عن (90 ـ 120سم) أو حسب مساحة السقف.

والشكل (2/46) يبين تصميم هذه الشبكة التي تركب داخل الإطار المثبت حول السقف.



الشكل (2/46)
الشبكة الخشبية التي تركب داخل الإطار المثبت حول السقف.

وتكون طريقة تركيب أجزاء الشبكة بواسطة التوصيل «بالنصف على نصف» المتعامدة (المتقاطعة) وعلى حرف الخشب كما يبين ذلك الشكل (46/ 3).



الشكل (46/ 3)
تركيب أجزاء الشبكة الخشبية.

هـ ـ يتم ضبط الشبكة من حيث استواءها تماماً باستعمال ميزان الماء بمساعدة الأسافين والقطع الخشبية المساعدة بوضعها تحت أجزاء الشبكة.

4 ـ تجهيز الألواح المعدة للتلبيس من حيث تحديد أبعادها وتصفيتها وتنعيمها واختيار أسلوب تركيبها وتوصيلها بجوار بعضها وغالباً ما تكون بالتفريز المتبادل أو المجرى واللسان وغير ذلك من الأساليب.

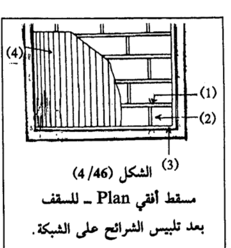
5 ـ البدء بعملية التلبيس بالألواح (الشرائح) بعد تجهيزها ـ في منتصف السقف حيث يثبت اللوح الأول على الشبكة بالغراء والمسامير المناسبة.

ويثبت اللوح الثاني بجانبه عن طريق التوصيل المعد (التفريز أو المجرى واللسان) مع ضرب المسامير للداخل (جهة التعشيق ـ التوصيل ـ ثم يثبت اللوح الثالث وهكذا حتى يتم تلبيس السقف بأكمله.

6 ـ يركب إطار (برواز) من الشرائح المحلاة والمزخرفة حول السقف لإخفاء نهايات الألواح ولإعطاء الناحية الجمالية أيضاً ـ على أن لا يقل عرض الشريحة عن (6سم) وسمكها عن (2سم).

7 ـ تدهن الألواح وكذلك الإطار بالفرنيش على وجهين للمحافظة عليها من التلف والتعفن وإظهار تعاريق وألياف الخشب أيضاً.

ويبين الشكل (46/ 4) مسقطاً أفقياً للسقف بعد التلبيس على الشبكة.




الشكل (46/ 4)
مسقط أفقي Plan ـ للسقف بعد تلبيس الشرائح على الشبكة.

**والأرقام المبنية على الشكل تدل على:**

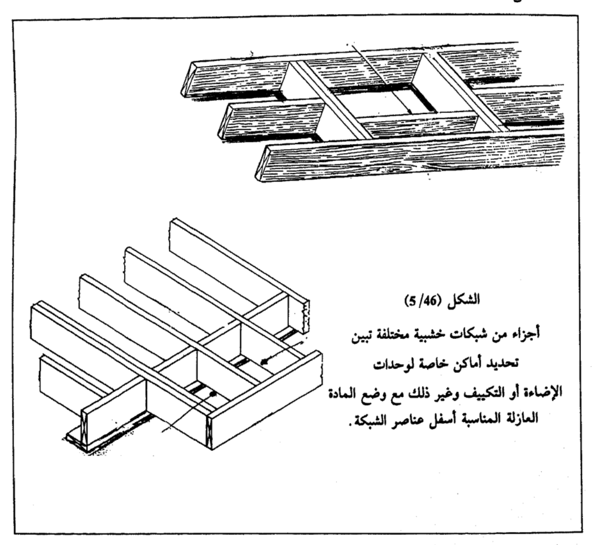
1 ـ الأجزاء الرئيسية للشبكة.

2 ـ الأجزاء الثانوية للشبكة.

3 ـ إطار ـ برواز ـ خشبي.

4 ـ ألواح التلبيس.

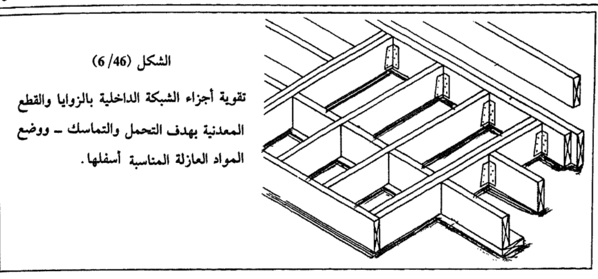
8 ـ يجب الأخذ بعين الاعتبار تحديد أماكن خاصة لوحدات الإضاءة وتمديداتها وتجهيزات التكييف. كما يبين ذلك في أجزاء من شبكات مختلفة مع ملاحظة وضع مادة عازلة أسفلها الشكل (46/5).



**الشكل (46/5)**

**أجزاء من شبكات خشبية مختلفة تبين تحديد أماكن خاصة لوحدات الإضاءة أو التكييف وغير ذلك مع وضع المادة العازلة المناسبة أسفل عناصر الشبكة.**

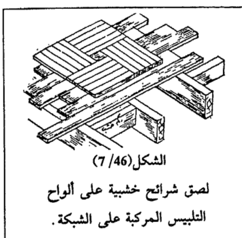
9 ـ يمكن تقوية أجزاء الشبكة من الداخل بالزوايا أو القطع المعدنية الأخرى بهدف القوة والتحمل وضمان تماسك الأجزاء بعضها ببعض، ويمكن وضع طبقات عازلة أسفل عناصر الشبكة لحمايتها من الرطوبة والتعفن والمحافظة عليها. كما يبين ذلك الشكل (46/6).



الشكل (6/46)

تقوية أجزاء الشبكة الداخلية بالزوايا والقطع المعدنية بهدف التحمل والتماسك ـ ووضع المواد العازلة المناسبة أسفلها.

10 ـ يمكن لصق شرائح خشبية بطرق وتكوينات هندسية مختلفة فوق ألواح التلبيس المركبة على الشبكة الخشبية كما يبين الشكل (7/46) تكوينات شرائح خشبية على شكل بلاطات متعاكسة حيث تشبه بلاطات الباركية في تشكيلها.



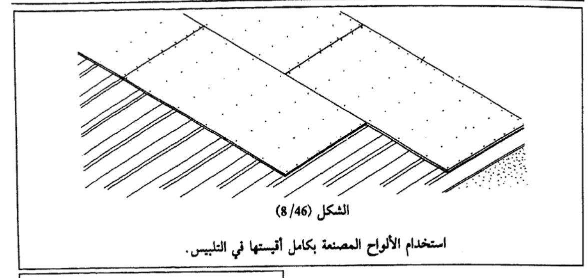
الشكل(7/46)

لصق شرائح خشبية على ألواح التلبيس المركبة على الشبكة.

## تلبيس الأسقف بالأخشاب المصنعة:

يتم هذا النوع من التلبيس بالأخشاب المصنعة بنفس الطرق والخطوات السابقة من حيث الشبكة الخشبية وتركيبها ـ ولكن الاختلاف هو استعمال الأخشاب المصنعة كالمعاكس أو اللاتيه أو المازونيت بأنواعه والمعدة خصيصاً لأعمال التلبيس سواء للأسقف أو الجدران وكذلك بلاطات أو (ألواح) السيلوتكس المختلفة الأشكال والأبعاد.

تستعمل هذه الألواح بكامل أقيستها (244 × 122سم) أو تقطع لأقيسة مختلفة على هيئة ألوح أو بلاطات حسب مساحة السقف والتصميم المقترح وتلبس باستعمال الغراء المناسب والمسامير الدبوس (الشعرية) والشكل (8/46) يبين التكسية باستخدام ألواح معاكس أو مازونيت أو لاتيه بكامل أقيستها حيث توضع متجاورة مع تطابق أماكن اللحامات جيداً.



الشكل (46/8)

استخدام الألواح المصنعة بكامل أقيستها في التلبيس.



الشكل (46/9)

تلبيس الأسقف ببلاطات «السيلوتكس» على الشبكة الخشبية.

ويبين الشكل (46/9) التلبيس بالبلاطات (السيلوتكس) المربعة الأضلاع على الشبكة الخشبية باستعمال الدبابيس المناسبة ـ ويمكن استخدام المسامير الشعرية لزيادة تماسكها إضافةً للغراء.

أما الشكل (46/10) فيبين منظور مجسم لأحد الصالات ـ القاعات ـ استخدمت البلاطات المربعة في عملية تلبيس سقفها، وكذلك البانوهات الخشبية بتصميمات معينة في تلبيس جدرانها.



الشكل (46/10)

منظور مجسم لصالة ـ قاعة ـ سقفها مصنع من وحدات خشبية متساوية ـ مربعة ـ تشبه الشبكة من ألواح (شرائح) محلاة ومزخرفة. . . وتملأ الفراغات الناتجة (تلبس) ببلاطات متنوعة سواء من السيلوتكس أو الخشب المصنع بتصميمات وألوان متعددة (أو تعليق السقف جاهزاً).

## إنشاء الأسقف المعلقة بالشبك الممدد:

تستعمل هذه الطريقة بغية إخفاء الكمرات (الجسور) المعمارية أسفل السقف الأصلي وعند الحاجة إلى تقليل ارتفاع الجدران أو عند الحاجة كذلك إلى عمل أسقف بمواصفاتٍ وتصميمات معينة. . . إلخ، وتكون خطوات هذه الطريقة كما يلي:

1 ـ تصمم شبكة من القضبان المعدنية (الحديدية) الصلبة قطر (8 ملم) في اتجاهين متعامدين وتعلق بقضبان أخرى مدلاة (معلقة) من السقف الأصلي قطر (6ملم) يتم تركيبها على أبعاد لا تزيد عن (40سم) بين القضيب والآخر في مختلف الاتجاهات ـ بحيث تلف هذه القضبان (الأسياخ) على قضبان الشبكة لفاً جيداً بواسطة أسلاك خاصة لهذا الغرض بحيث تتلائم مع المناسيب والمستويات والأشكال المطلوبة ـ على أن تكون اللحامات محكمة ـ ومثبت نهايات الشبكة في الجدران وذلك بإدخالها فيها عن طريق فجوات خاصة لتجنب حدوث نتوءات وبروزات في طبقة القصارة أو الدهان.

2 ـ يثبت على شبكة القضبان (شبك معدني) سعة فتحاته مناسبة حسب التصميم ويتم تثبيت الشبك بواسطة سلك لا يقل قطره عن (1ملم).

3 ـ تنفذ طبقة قصارة أساسية بسمك لا يقل عن (1سم) للتسوية وبعد جفافها تنفذ طبقة أخرى نهائية حسب المواصفات.

4 ـ تصمم الفتحات الخاصة بالإضاءة والتكييف وغير ذلك. . . في أثناء تركيب الشبك المعدني الممدد ـ وقبل عمل القصارة الأساسية.

5 ـ يدهن السقف بعد جفاف القصارة بالدهان المناسب أو يلبس بالمواد المختلفة حسب التصميم.

ويبين الشكل (46/ 11) تركيب الشبك المعدني الممدد مع الأسقف الخرسانية المسلحة.

حيث إن الأرقام المبنية على الشكل تدل على:

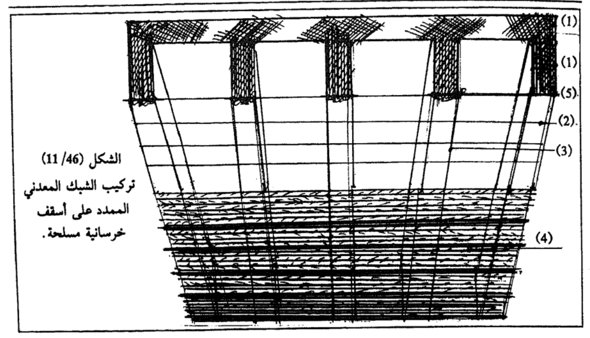
1 ـ سقف خرساني (جسر ـ كمرات خرسانية).

2 ـ أسياخ معدنية عرضية.

3 ـ أسياخ طولية.

4 ـ الشبك المعدني الممدد.

5 ـ مشابك وأسلاك تعليق.




الشكل (46/ 11)
تركيب الشبك المعدني الممدد على أسقف خرسانية مسلحة.

## إنشاء أسقف خشبية معلقة بالأسياخ (بدون شبك معدني ممدد):

يتم تنفيذ أسقف خشبية معلقة بدون شبك معدني ممدد وبواسطة أسياخ التعليق (بناءً على الطريقة السابقة) وبنفس الخطوات وذلك بتصميم ألواح خشبية (مراين) تعلق مع السقف الخرساني بواسطة أسياخ للتعليق ـ حيث يتم تلبيسها بشرائح خشبية مختلفة التصميم والتشكيل وتكون متعامدة معها.

وتتم هذه الطريقة بتركيب الألواح (المراين) في الجدران داخل تجاويف خاصة تعمل لهذه الغاية لإدخال المراين أو الألواح بها (ببعد لا يقل عن نصف سمك الجدار) بحيث لا تقل المسافة بين المورنية (اللوح) والأخرى عن (40سم) في التكسية الطولية وعن (80سم) في التسكية العرضية.

ويبين الشكل (46/ 12) ما يلي:

أ ـ قطاعاً جانبياً لسقف خشبي معلق.

ب ـ قطاعاً أمامياً لنفس السقف.

**والأرقام المبنية على الأشكال أ، ب تدل على:**

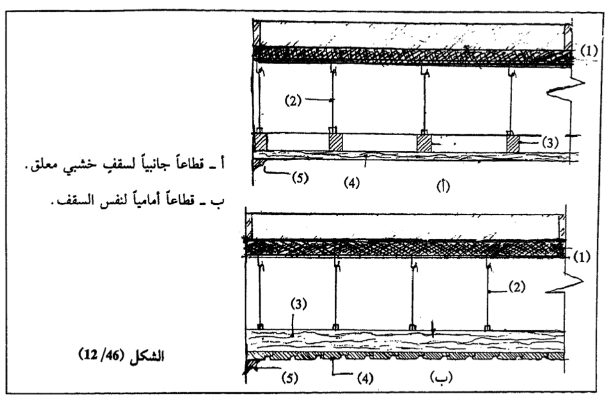
1 ـ سقف خرساني مسلح.

2 ـ أسياخ تعليق.

3 ـ مراين (ألواح) خشبية.

4 ـ شرائح التلبيس متعامدة مع المراين (الألواح).

5 ـ بانيل يركب عند إلتقاء السقف بالجدار.




أ ـ قطاعاً جانبياً لسقفٍ خشبي معلق.

ب ـ قطاعاً أمامياً لنفس السقف.

الشكل (46/ 12)

هذا ويمكن بنفس الطريقة (التعليق بالأسياخ) تعليق أسقف خشبية جاهزة أو بلاطات مختلفة التصميمات ومن مواد متنوعة بلاستيك ـ معدن ـ خشب... إلخ.

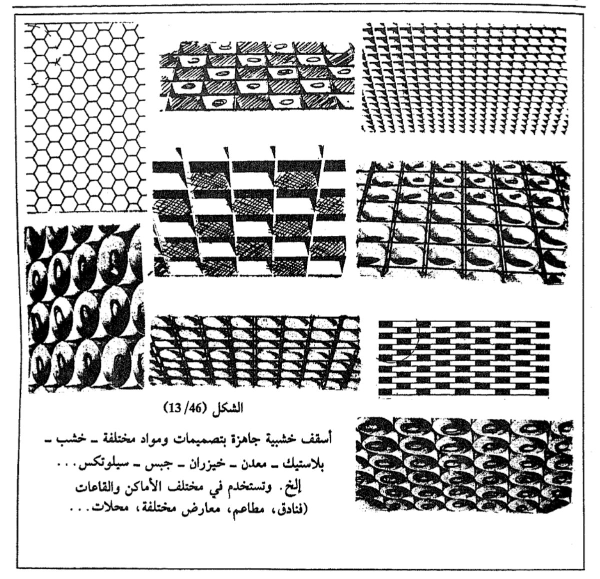
كما تبين الأشكال (46/ 13)... ويجب مراعاة العوامل التالية:

1 ـ يجب أن يكون السقف في مستوى أفقي واحد بحيث يتم توازنه وضبطه بواسطة ميزان الماء بعد كل خطوة تنفيذ.

2 ـ يمكن وضع مواد عازلة مناسبة وخاصةً ضد الصوت في الأماكن التي تتطلب ذلك.

3 ـ لا يتم تركيب وحدات الإضاءة والتكييف إلا بعد تحديد أماكنها أولاً وتركيب الوصلات والتجهيزات الخاصة بها.

4 ـ يجب أن يتم تجهيز الأخشاب وتصفيتها ونشرها على حامل خشبي خاص في أرضية الموقع إذا استدعى الأمر ذلك.



الشكل (46/ 13)

أسقف خشبية جاهزة بتصميمات ومواد مختلفة ـ خشب ـ بلاستيك ـ معدن ـ خيزران ـ جبس ـ سيلوتكس. . . إلخ. وتستخدم في مختلف الأماكن والقاعات (فنادق، مطاعم، معارض مختلفة، محلات. . .

5 ـ يجب أن تكون الأسياخ معلقة بعلاقات خاصة ومشابك محكمة وأن تكون نقاط اتصالها قوية ومتينة خوفاً من سقوطها عند التركيب أو بعده.

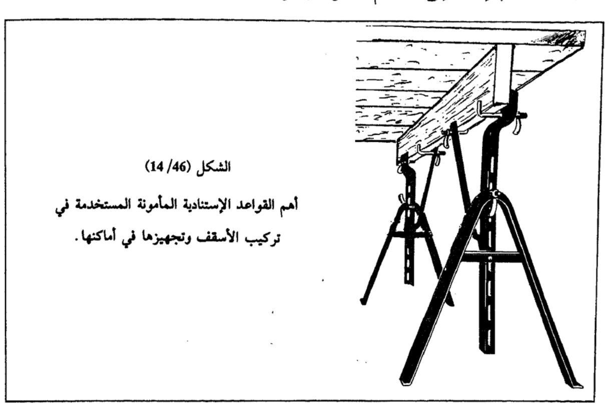
6 ـ يجب أن تكون الشرائح الخشبية أو الوحدات الخشبية المختلفة مدهونة بدهان مناسب ويفضل أن تكون شفافة لإظهار تعاريق وألياف الخشب المختلفة التكوين.

7 ـ يفضل تشريبها بطبقة أساس أولاً (لحمايتها من التلف الناتج من الرطوبة) مثل زيت حار على عدة أوجه ـ أو قرنيش وخاصةً إذا كان دهانها زيتي ـ أو ديوكو بعدة ألوان.

8 ـ يجب أن تكون قواعد الإستناد ـ والسقايل مأمونة التركيب ومتزنة تماماً وثابتة.

ومن قواعد الإستناد الهامة التي يجب استخدامها في عملية تركيب الأسقف ـ ما يظهره الشكل

(14/46). هذا بالإضافة إلى السلالم المنفردة والمزدوجة المذكورة والمبنية أشكالها سابقاً.



الشكل (14/46)

أهم القواعد الإستنادية المأمونة المستخدمة في تركيب الأسقف وتجهيزها في أماكنها.

# الفصل التاسع

## "تلبيس الأرضيات" «Floos Facing»

## تلبيس الأرضيات بالمواد العازلة المختلفة

## (Facing Floors With Various Ensulating Materials)

المواد التي تستعمل في تكسية الأرضيات كثيرة ـ وأهمها الخامات الحديثة التي تدخل المواد الكيمائية والبترولية في تركيبها ـ مثل أرضيات الكاوتشوك أو ـ اللينوليوم ؛ والفينيل والفلين وغير ذلك، إضافةً إلى السجاد والموكيت وغيرها من المواد العازلة التي تستخدم جميعها في تغطية (تلبيس) الأرضيات المختلفة لما لها من خواص ومميزات جيدة كالمتانة والتحمل والعزل (وخاصةً الحراري والصوتي) علاوةً على كونها مريحة وماصة للصدمات، وسهلة الغسيل والتنظيف.

توجد هذه الأرضيات بتصميمات وتكوينات زخرفية وهندسية مختلفة وبعدة ألوان أيضاً. ومنها ما يستخدم على شكل لفائف أو رولات ومنها على شكل بلاطات مختلفة الأقيسة. وتستعمل في القاعات وصالات العرض والفنادق والمنازل والمطاعم وغير ذلك من الأماكن حسب استخدامها ووظيفة كل منها.

### 1 ـ أرضيات اللنيوليوم (الكاوتشوك) (Linulium Floos):

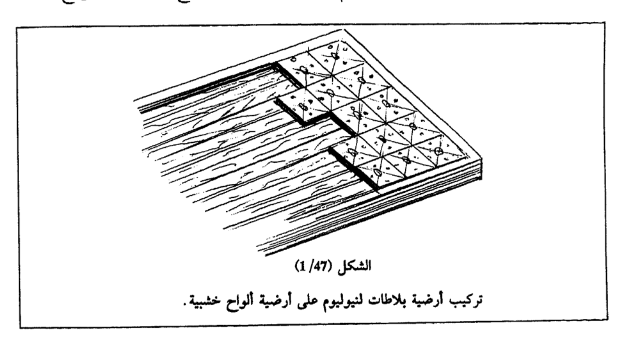
أرضيات اللنيوليوم عبارة عن رقائق من المطاط [الكاوتشوك] ملبسة على طبقة أخرى من القماش أو الخيش ـ ومنها ما يكون بدون هذه الطبقة حيث توجد الرقائق فقط بسماكات مختلفة.

توجد بأقيسة مختلفة تتراوح ما بين (20 ـ 30متراً) في اللفة الواحدة (الرول) كقياس طولي، وعرض يصل إلى مترين أو ثلاثة وسمك يتراوح بين (2 ـ 6ملم) حسب طبيعة ومكان استخدامها. ومنها ما يكون على شكل بلاطات مربعة (25 × 25سم) أو (40 × 40سم) وغير ذلك حسب التصميم وبسمك من (2 ـ 6ملم) أيضاً.

## تركيب هذه الأرضيات:

تركب فوق أرضيات مختلفة مبلطة أو غير مبلطة وخشبية أو خرسانية فقط شريطة أن تكون مستوية وخالية من الفجوات والبروزات السطحية.

يبين الشكل (47/ 1) بلاطات النيوليوم ـ مركبة فوق أرضية ألواح خشبية أو (شرائح).



الشكل (47/ 1)

تركيب أرضية بلاطات لنيوليوم على أرضية ألواح خشبية.

أما طريقة تركيب هذه الأرضيات على الأرضيات الإستنادية الخشبية فتتم كما يلي:

1 ـ عمل الأرضية الإستنادية السفلى وهي عبارة عن شبكة خشبية مكونة من مراين (عروق) خشبية مقطعها (5 × 5سم) أو غير ذلك حسب مساحة الأرضية، موزعة على المساحة المطلوبة (أرضية الفراغ المطلوب) بحيث تبعد الواحدة عن الأخرى من (40 ـ 50سم) ـ ثم تركب قطع خشبية أخرى بين هذه المراين أو العروق على بعد (100 ـ 150سم) بين القطعة والأخرى وتسمى «دكم» ثم تملأ الفراغات بينها بالرمل الناعم مع تسويتها جيداً مع أجناب الأخشاب (الأسطح العلوية لها).

2 ـ تثبت ألواح الأرضية (الشرائح) الخشبية من السويد ـ أو من ألواح اللاتيه أو المعاكس (حيث تثبت فوق الشبكة بالمسامير) وتكو متجاورة بطرق الوصل المختلفة كالتفريز المتبادل وغير ذلك. ويبين الشكل (47/ 2) أجزاء هذه الأرضية.

**والأرقام المبنية على الشكل تدل على:**

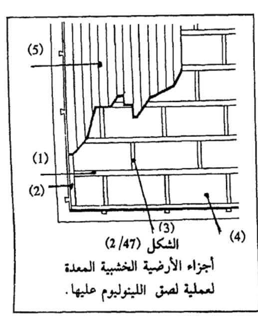
1 ـ مراين (عروق) خشبية.

2 ـ إطار حول أرضية الفراغ مثبت بالجدران.

3 ـ (الدكم) القطع المركبة بين المراين والمتعامدة معها.

4 ـ فراغات تملأ بالرمل الناعم.

5 ـ الشرائح (الألواح) النهائية من السويد (ويمكن ألواح مصنعة مختلفة).




**الشكل (47/ 2)**

**أجزاء الأرضية الخشبية المعدة لعملية لصق اللينوليوم عليها.**

3 ـ تسوى الأرضية الخشبية النهائية جيداً والتأكد من عدم وجود لحامات غير متطابقة (تطابق الألواح أو الشرائح) النهائية.

4 ـ تجهيز رقائق اللنيوليوم بما يناسب المساحة المراد تلبيسها ـ أو استخدام البلاطات الجاهزة بالأقيسة المطلوبة.

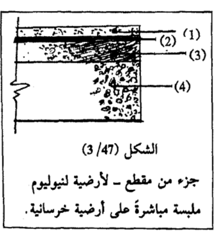
5 ـ وضع المادة اللاصقة بانتظام على كلٍ من الأرضية وظهر البلاطات (أو القطعة ـ القطع المطلوبة) أو جزء من اللفة ـ ويبدأ بعملية اللصق إما من الوسط للأطراف أو بتقسيم الأرضية إلى أربعة أقسام متساوية ويلصق كل قسم بمفرده من الوسط للأطراف أيضاً. مع التأكد من تطابق اللحامات جيداً ومن جودة اللصق والتماسك.

6 ـ يمكن تركيب أشرطة أو شرائح خاصةً معدنية عند مداخل الفتحات والأبواب للمحافظة على حواف الأرضية.

كما يبين الشكل (47/ 3) جزء من مقطع لأرضية لينوليوم ملبسة مباشرةً على أرضية خرسانية.

**الأرقام المبنية على الشكل تدل على:**

1 ـ أرضية اللينوليوم، 2 ـ المادة اللاصقة، 3 ـ إسمنت ورمل، 4 ـ خرسانة.




الشكل (47/ 3)

**جزء من مقطع ـ لأرضية لنيوليوم ملبسة مباشرةً على أرضية خرسانية.**

## استخدامات أرضيات اللينوليوم:

تستخدم في الأماكن التي تتطلب امتصاص الصوت بها وتقليل الضوضاء كمداخل القاعات والفنادق والأماكن العلاجية وكذلك استوديوهات السينما والتلفزيون وغير ذلك. كما أن خواصها ومميزاتها الجيدة جعلتها تستخدم في الكثير من الأماكن والمنازل بصفةٍ خاصة مثل: متانتها وقوتها وغير عالقة للأتربة والأوساخ وإمكانية غسلها بالماء والصابون ـ وكذلك عزلها للرطوبة.

تنظف هذه الأرضيات «بالتربنتين» بين فترة وأخرى إضافةً إلى إمكانية دهانها بمحلول الشمع لوقايتها من الخدش الناتج من السير عليها ـ والاحتكاكات المختلفة.

## 2 ـ أرضيات الفلين (Cork Floors):

ـ لا يختلف التلبيس بهذا النوع من الأرضيات عن أرضيات اللينوليوم (السابقة) حيث يمكن لصقها مباشرةً على الأرضيات الخرسانية شريطة أن تكون ناعمة (وذلك يوضع طبقة ناعمة من الإسمنت والرمل الناعم) وعلى الأرضيات الخشبية أيضاً.

ـ يجب أن تكون الأرضية مستوية تماماً وخالية من البروزات (النتوءآت) والفجوات.

ـ يتم لصق البلاطات (بعد وضع المادة اللاصقة على ظهرها وعلى الأرضية المراد لصقها) مع مراعاة تطابق اللحامات عند عملية التجميع واللصق.

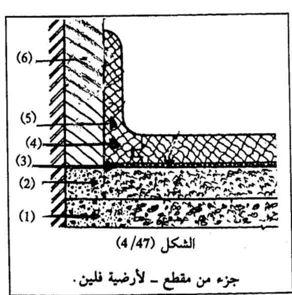
ـ في حالة الأرضيات الخشبية يمكن الاستعانة بالمسامير الشعرية (الدبوس) في تثبيت الأرضية إضافةً للمادة اللاصقة.

ـ تصقل الأرضية وتنعم جيداً بعد التركيب ثم تدهن بطبقة من القرنيش للوقاية.

ويبين الشكل (4/47) جزء من مقطع لأرضية فلين.

**الأرقام المبنية على الشكل تدل على:**

1 ـ خرسانة، 2 ـ طبقة إسمنت ورمل، 3 ـ مادة لاصقة، 4 ـ بلاطات فلين، 5 ـ بانيل فلين، 6 ـ جدار معماري.




الشكل (4/47)

**جزء من مقطع ـ لأرضية فلين.**

أما خصائص هذه الأرضيات فتتلخص بما يلي:

أ ـ تمتص الضجيج لدرجة كبيرة دون حدوث أي صوتٍ يذكر أثناء السير عليها.

ب ـ يمكن تنظيفها بسهولة.

ج ـ مريحة أثناء السير عليها وغير زلقة بالرغم من دهانها بالورنيش.

د ـ عازلة للرطوبة وتتحمل درجات الحرارة المختلفة.

هـ ـ تستخدم في قاعات الاجتماعات التي تتطلب توفر السرية بها وكذلك في تبطين جدرانها ـ وفي استوديوهات التسجيل بالإذاعة والتفزيون والسينما.

والشكل (45/ 4) من الفصل السابع يبين بلاطات الفلين ـ التي تلبس على الأسقف بهدف عزل الصوت.

## 3 ـ أرضيات الفينيل (بي.ڤي.سي) (P.V.C) - Vinyl Floors:

تصنع هده الأرضيات من خليط مادتي الفينيل والأسبست بازضافة إلى خليط الـ (P.V.C) التي تشكل نسبة ما بين (35 ـ 50٪) من هذا الخليط وهذه التسمية (P.V.C) عبارة عن الأحرف الأولى من اسمها الكيميائي. Poly Vinyl Chloride ـ بولي فينيل كلورايد.

وتتكون هذه الأرضيات من الوجه ـ وهو عبارة عن طبقة من الخليط السابق بنسب متفاوتة ـ والظهر وهو طبقة من القماش أو الخيش أو اللباد... إلخ .

تصنع هذه الأرضيات على شكل بلاطات مربعة بأقيسة مختلفة وبسمك يتراوح بين (1,5 ـ 4ملم) أو على شكل لفائف (رولات) بأطوال مختلفة وبنفس السماكات السابقة، وبألوانٍ متعددة وتشكيلات زخرفية وهندسية مختلفة أيضاً.

يتم تركيبها فوق أرضيات البلاط أو الأرضيات الخرسانية والخشبية في أماكن متعددة وخاصةً في المختبرات الكيماوية والطبية نظراً لمقاومتها الكبيرة للمواد الكيماوية والأحماض إضافةً إلى مقاومتها للخدوش والتشوهات السطحية.

وتلصق هذه الأرضيات بعد تقسيم المساحة المطلوبة إلى أربعة أقسام حيث يلصق كل قسم بمفرده من الوسط إلى الأطراف حتى يتم تلبيس المساحة بأكملها. مع الضغط بقوة على كافة

المساحة الملبسة (البلاطة) ليتم إلتصاقها وتماسكها جيداً.

يفضل وضع المادة اللاصقة أولاً على المساحة المطلوبة أولاً بأول ومساوية لعرض الرول ـ أو عدد من البلاطات ـ ثم فرش الرول على المساحة المغراة فقط وهكذا.

كما يبين ذلك الشكل (47/ 5).



الشكل (47/ 5)

تلبيس أرضيات الفينيل.

## 4 ـ أرضيات الموكيت:

وهي أرضيات حديثة تستخدم في أرضيات الفراغات المنزلية المختلفة وأرضيات الفنادق والقاعات المختلفة ودور السينما والمسارح وغير ذلك، وتتوفر بألوان وتشكيلات مختلفة.

تتكون من طبقة عليا (شعيرات من الوبر أو الصوف أو القطن أو أي نوع آخر من الشعيرات التي تثبت بها الأصباغ ـ وممزوجة بمادة لاصقة معينة حسب نوع هذه الشعيرات. وطبقة سفلى (وهي عبارة عن طبقة خيش أو مطاط وخيوط بلاستيكية وغير ذلك) بحيث تلتصق هاتان الطبقتان معاً وتكون طبقة واحدة.

تركب على الأرضيات المختلفة الإسمنتية والخشبية والبلاط وغير ذلك ـ حيث تفرش عليها بعد تحديد أقيستها الصحيحة وتلصق بالمادة اللاصقة المناسبة.

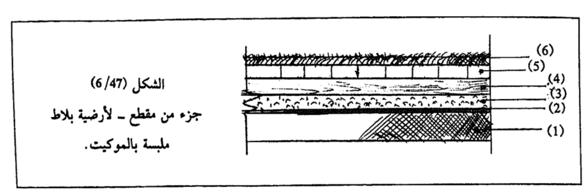
يتم قص الموكيت بناءً على أبعاد الأرضية المراد تلبيسها، ويبدأ باللصق من أول أحد الجدران ـ على أن تكون المادة اللاصقة خفيفة لئلا لاتتسبب في حدوث فقاعات أو انتفاخات وإحداث مناطق غير مستوية ـ مع اللصق الجيد باليد وباستعمال أدوات خاصة لئلا يحدث فقاعات هوائية تؤدي إلى تمزقه بعد ذلك، مع الشد بقوة أولاً بأول لكل مسافة معينة ـ حتى يتم لصق الأرضية بكاملها.

تتوفر بعرض من (3 ـ 4متر) وبأطوال مختلفة حسب نوعها وسمكها ولفها على شكل رولات (لفائف).

ويبين الشكل (47/ 6) جزء من مقطع الأرضية بلاط ملبسة بالموكيت ـ حيث إن الأرقام المبنية

على الشكل تدل على:

1 ـ خرسانة مسلحة، 2 ـ طبقة عازلة، 3 ـ طبقة رملية، 4 ـ مونة إسمنتية، 5 ـ بلاط، 6 ـ الموكيت.

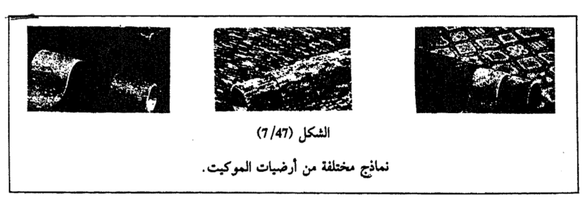



الشكل (6/47)
جزء من مقطع ـ لأرضية بلاط ملبسة بالموكيت.

يفضل وضع أشرطة (شرائح رقيقة) من المعدن حول حواف الموكيت عند الفتحات والأبواب خوفاً من تمزقها أو تشوهها.

يفضل تغطية الأرضيات قبل تلبيسها بالموكيت بطبقة واقية لتساعد على حمايته والمحافظة عليه من التلف ـ مثل لفائف أو (رولات) رقيقة من مواد بلاستيكية أو سليولوزية معينة وبسماكات تتراوح بين (1/2 ـ 1ملم).

ويمكن استخدام هذه التغطية أسفل أرضيات اللينوليوم أو الأرضيات الخشبية المختلفة وغير ذلك، للمحافظة عليها وزيادة قدرتها على العزل. ويبين الشكل (7/47) نماذج مختلفة من الموكيت على شكل رولات (لفائف).



الشكل (7/47)
نماذج مختلفة من أرضيات الموكيت.

والشكل (8/47) يوضح استخدام السجاد والموكيت في فراغاتٍ مختلفة الوظائف.



استخدام السجاد Carpets

جزء من غرفة نوم Bed Room

جزء من صالون (استقبال)
Reception Room

جزء من غرفة طعام Dining Room

استخدام السجاد Carpets

الشكل (8/47)

استخدام السجاد والموكيت في فراغاتٍ مختلفة الوظائف.

# الفصل العاشر

## تكسية الأرضيات بالأخشاب

## (Wood Flooring)

تستخدم الأرضيات الخشبية في كثير من الأماكن والفراغات لكونها عازلة للحرارة والرطوبة معاً إضافةً إلى أنها تكسب المكان جمالاً وأناقة، حيث تستخدم في المعارض والمحلات التجارية وأرضيات الفنادق والمطاعم (الصالات والقاعات) وفي صالات المعيشة والاستقبال في المنازل بغية الحصول على أرضيات مستوية وناعمة وعازلة.

وتختلف هذه الأرضيات عن بعضها البعض في تصميمها وأسلوب تنفيذها وكذلك في نوع الأخشاب المستخدمة.

وإن من أول الأمور التي يجب مراعاتها في هذا العمل هو أخذ وتحديد القياسات من الواقع (من نفس الأرضية المراد تلبيسها بالأخشاب) وتحديد مساحتها ـ وكذلك البروزات الموجودة كالأعمدة والأكتاف المعمارية وغيرها. ثم حصر الأخشاب وتحديد نوعها وأقيستها وطرق اتصالها وتلبيسها، وكذلك الأخشاب الساندة (الأرضية الإستنادية)... بمختلف أجزائها وعناصرها.

**وتقسم هذه الأرضيات كالتالي:**

### 1 ـ أرضيات الأخشاب اللينة (Soft Wood Floors):

وتنحصر هذه الأرضيات في خشب السويد فقط لكونه يتمتع بخواص ومميزات تجعله يستخدم في هذا العمل وأهمها: احتوائه على نسبة كبيرة من المواد الصمغية التي تجعله يقاوم الرطوبة وتكسبه القوة والمتانة أيضاً.

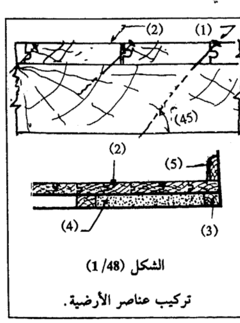
وهذه الأرضية عبارة عن ألواح خشب سويد تامة الجفاف وخالية من العقد (كلما أمكان ذلك) ممسوحة ومصفاة من الوجهين والجوانب والأحرف جيداً ـ ومجهزة بالتعشيق (طرق التوصيل) اللازم، وغالباً ما يكون بالمجرى واللسان أو التفريز المتبادل ـ (كالتي ذكرت في تلبيس الجدران) بين كل لوحين متجاورين ويكون طول هذه الألواح حسب الحاجة بناءً على طول وعرض الأرضية ـ أما عرضها فيتراوح بين (8 ـ 15سم) وسمكها بين (1/2 2 ـ 4سم) حسب نوع ومساحة الأرضية.

## تركيب هذه الأرضيات:

أ ـ تنظف الأرضية المطلوب تلبيسها من الأتربة والأوساخ وتسوى جيداً وتجفف تماماً ـ ثم يركب عروق خشبية (قدد) من الخشب الأبيض أو السويد مدهونة بالبتيومين الساخن (كمادة عازلة) على أن تكون على مسافة (40سم) (أو أكثر) بين الواحدة والأخرى مع تثبيتها بكانات معدنية خاصةً مع الأرضية واستعمال مونة الرمل والإسمنت. في التثبيت ـ ثم يركب قدد أخرى (دكم) عوارض بنفس القياسات على أن تكون متعامدة تماماً معها ـ وعلى مسافات من (1 ـ 1/ 2 1متر) بين الواحدة والأخرى ـ مع تثبيتها جيداً. وبعد ذلك يتم عمل إطار (بروزاز) حول الأرضية بنفس أقيسة القدد السابقة حيث تثبت بالجدران بكانات (قطع) معدنية خاصةً مع استعمال مونة الإسمنت والرمل أيضاً في التثبيت ـ وأخيراً تدهن هذه العناصر جميعها بالمادة العازلة المناسبة مثل البتيومين ثم تملأ الفراغات بينها بالرمل الناعم وبعض المواد العازلة الأخرى ـ ويكون بذلك قد اكتمل عمل الأرضية الإستنادية (الشبكة الخشبية الإستنادية).

ب ـ يتم تركيب شرائح (ألواح) السويد (ألواح التلبيس) كما يلي:

- يفرش الغراء المناسب على ظهر اللوح الأول، ثم يثبت من جهة أحد الجدران المناسبة وباستخدام المسامير المناسبة على أن يكون النزول لداخل المجرى (مكان الوصل) لتلافي ظهورها على السطح ثم يثبت اللوح الثاني بجوار الأول بطريقة التوصيل والتعشيق المقررة إلى أن يتم تثبيت جميع الألواح ـ ثم يركب بانيل خشبي حول الأرضية (إلتقاء نهايات الأرضية مع الجدران) بارتفاع (10 ـ 12سم) ويبين الشكل (1/48) طريقة التركيب.




الشكل (1/48)

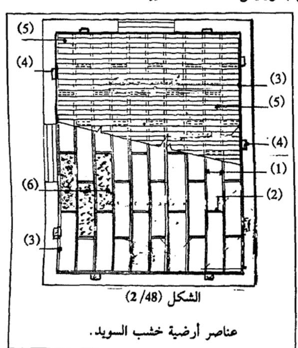
تركيب عناصر الأرضية.

والأرقام المبنية على الشكل تدل على:

1 ـ طريقة تثبيت المسامير واتجاهها، ـ ألواح التلبيس الخشبية، 3 ـ عروق (قدد) خشبية، 4 ـ فراغات مملوءة بالرمل الناعم، 5 ـ البانيل الخشبي.

- ثم تكشط الأرضية وتنعم جيداً وتدهن بالورنيش للمحافظة عليها.

كذلك يبين الشكل (2/48) عناصر الأرضية كاملةً بعد تركيبها. والشكل (3/48) يبين أشكالاً من البانيلات الممكن استخدامها على الأرضيات.



الشكل (2/48)

عناصر أرضية خشب السويد.

والأرقام المبنية على الشكل تدل على:

1 ـ العروق (القدد) الطولية.

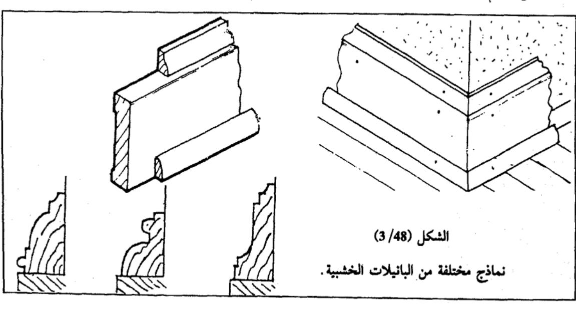
2 ـ العوارض (الدكم).

3 ـ الإطار ـ حول الأرضية.

4 ـ الكانات المعدنية المثبة للإطار مع الجدران.

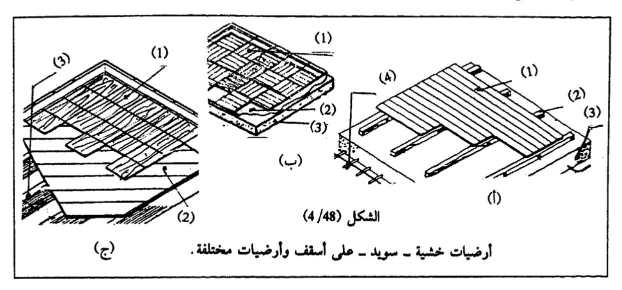
5 ـ ألواح السويد ـ ألواح التلبيس النهائية.

6 ـ رمل ناعم ومواد عازلة مختلفة بين العروق والدكم.


الشكل (3/48)

نماذج مختلفة من البانيلات الخشبية.

ويمكن تركيب أرضيات خشبية من السويد بأشكال مختلفة على أسقف وأرضيات خرسانية سواءً عادية أو مسلحة ـ حيث تثبت على قدد (عروق) خشبية مركبة بدورها على الأرضية المطلوبة، وبنفس الخطوات السابقة الذكر يمكن تركيب ألواح التلبيس (الشرائح) بالتشكيلات المختلفة، وبالاستعانة بالمونة الإسمنتية أسفلها أيضاً خاصةً إذا ركبت مباشرةً على أرضية خرسانية بدون فرشة استنادية (مجموعة القدد الخشبية).




الشكل (4/48)

أرضيات خشبية ـ سويد ـ على أسقف وأرضيات مختلفة.

ويبين الشكل (4/48) ما يلي:

أ ـ تركيب أرضية خشبية من ألواح السويد على سقف خرساني مسلح.

ب ـ تركيب أرضية من شرائح سويد على شكل بلاطات كل بلاطة أربع شرائح تركب بشكل متعاكس (البلاطة متعامدة مع الأخرى) ـ حيث تركب على سقف خرساني بالمونة الإسمنتية أو المادة اللاصقة المناسبة وبالاستعانة بالمسامير الفولاذية أيضاً.

ج ـ تركيب أرضية بلاطات سويد مربعة (20 × 20سم) أو (15 × 15سم) على ألواح خشبية مركبة بدورها على فرشة إستنادية خشبية فوق أرضية خرسانية. (ويمكن أن تكون بلاطات معاكس ثلاث طبقات بسمك (9ملم) أيضاً.

**الأرقام المبنية على الرسومات تدل على:**

(أ) 1 ـ ألواح سويد (تلبيس)، 2 ـ القدد الخشبية المثبة على الأرضية، 3 ـ سقف خرساني، 4 ـ حديد التسليح.

(ب) 1 ـ بلاطات (شرائح) السويد، 2 ـ مونة إسمنتية (مادة لاصقة)، 3 ـ أرضية خرسانية.

(ج) 1 ـ بلاطات سويد مربعة أو (معاكس (9ملم))، 2 ـ ألواح سويد، 3 ـ عروق (قدد) خشبية.

## 2 ـ أرضيات الأخشاب الصلبة (Hard Wood Floors):

### أرضيات الباركية (Parquet Floors):

تنفذ هذه الأرضياة من الأخشاب الصلبة وغالباً من أخشاب البلوط والقرو وأحياناً من الزان وغير ذلك.

يتم تركيب هذه الأخشاب على ألواح خشبية إستنادية ومركبة بدورها فوق قدد (عروق) خشبية (5 × 5سم) أو (8 × 8سم) حسب مساحة الأرضية ـ كما ذكر سابقاً في أرضيات السويد. وتركب على أرضيات خرسانية وعادية وغيرها.

تقسم هذه الأرضيات بناءً على تشكيلاتها ومظهرها إلى ما يلي:

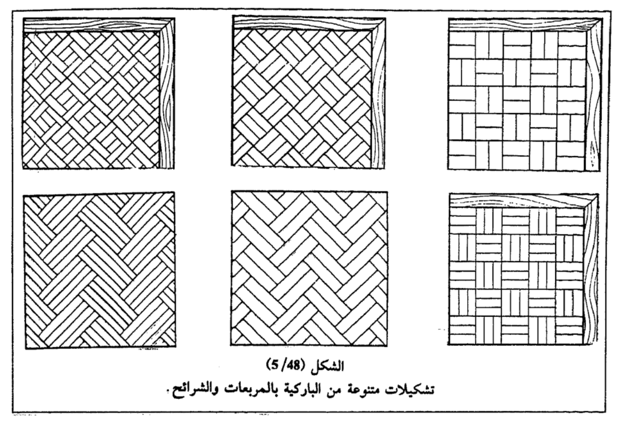
**أ ـ أرضيات ترابيع**: عبارة عن بلاطات خشبية على شكل مربعات بأقيسة مختلفة وغالباً ما تكون (12,5 × 12,5سم) ـ (15 × 15سم) و (20 × 20سم) وكذلك (30 × 30سم) و (60 × 60سم).

أما السمك فيتراوح بين (1 ـ 4سم) حسب التصميم والمساحة.

وتتكون هذه البلاطات من شرائح مختلفة مشكلة بتصميم معين أو من أربعة مربعات صغيرة مشكلة في مجموعها. بمربع كبير ـ وكذلك من مربعات مكونة من (4 ـ 5) شرائح أليافها في اتجاهٍ واحد ولكن عند تركيبها توضع متعامدة مع المربع المجاور بغية القوة بالتركيب والحصول على الناحية الجمالية أيضاً. ومنها ما يركب على شكل سبعات وثمانيات (7، 8).

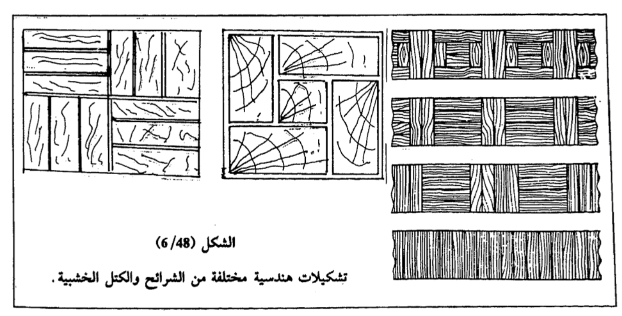
وتكون هذه المربعات أو الشرائح ممسوحة جيداً وناعمة ومعشقة بالطريقة المناسبة وغالباً ما تكون باللسان والمجرى ـ حيث يكون اللسان في جهة والمجرى في الجهة المقابلة وهكذا في جميع البلاطات أو الشرائح لدقة ومتانة التركيب.

ويبين الشكل (48/5) نماذج مختلفة من تشكيلات الباركية ـ الشرائح والمربعات أو على شكل سبعات، ثمانيات (7، 8).



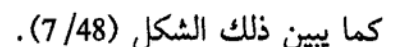
الشكل (48/5)
تشكيلات متنوعة من الباركية بالمربعات والشرائح.

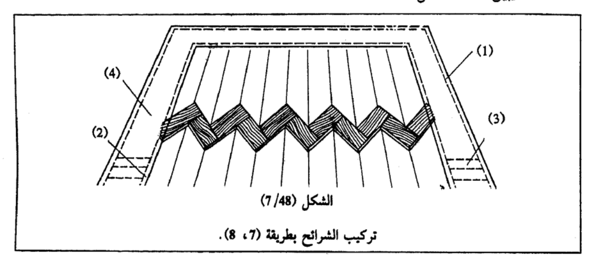
(ب) يمكن تنفيذ هذه الأرضيات بتشكيلات هندسية جميلة من الشرائح والكتل الموحدة الأبعاد ـ أو الغير موحدة الأبعاد ـ وكذلك سواءً كان التلبيس على وجه الشريحة (الكتلة) أو على رأسها (حرفها) كما يبين الشكل (48/6).



الشكل (48/6)
تشكيلات هندسية مختلفة من الشرائح والكتل الخشبية.

أما طريقة تركيب الشرائح المسماة سبعات وثمانيات ـ فتكون بتركيب الشرائح مرة على شكل رقم (7) ومرة على شكل رقم (8) ومتعامدة معها ويبلغ طول الشريحة (20سم) وعرضها (5سم) أما سمكها فيتراوح بين (2 ـ 4سم) وكل قطعة تحتوي على لسان من جهة ومجرى من الجهة الأخرى لتجميعها مع بعضها بالتشكيل المطلوب.


كما يبين ذلك الشكل (7/48).




**الشكل (7/48)**

**تركيب الشرائح بطريقة (7، 8).**

**والأرقام المبنية على الشكل تدل على ما يلي:**

1 ـ إطار خارجي حول الأرضية بعرض الشريحة المستعملة (5سم) مثلاً.

2 ـ إطار داخلي يبعد عن الأول مقدار طول الشريحة (20سم) مثلاً وعرضه نفس عرض الإطار الأول.

3 ـ المسافة بين الإطارين تلبس بها الشرائح على شكل أفقي حول الأرضية كما يبين الشكل، وتسمى هذه المسافة بـ (وزرة).

4 ـ شرائح الباركية (البدء بالتلبيس من الوسط).

## خطوات تركيب أرضية الباركية:

أ ـ تنظف اورضية وتسوى جيداً وتجفف، ثم يتم تركيبها أرضية السويد عليها (كما ذكر ذلك سابقاً في أرضيات السويد) بجميع خطواتها.

ب ـ البدء بتركيب المربعات أو الشرائح حسب التصميم والشكل المطلوب كما يلي:

- تغرية ظهر المربع أو الشريحة وسطح الأرضية.
- يثبت المربع الأول (الشريحة الأولى) بالمسامير.
- يثبت المربع الذي يليه ويجمع مع الأول بحيث يكون اللسان داخل المجرى.
- تركب باقي المربعات (الشرائح) بنفس الطريقة مع التأكد من عدم وجود فراغات بين الوصلات واللحامات متطابقة تماماً.

ج ـ تترك الأرضية مدة لا تقل عن (48) ساعة لإتمام الجفاف.

د ـ يكشط سطح الأرضية وتنعم جيداً بآلات الصنفرة اليدوية المناسبة أو باليد كما يبين الشكل (48/ 8) طريقة مسك ورق الصنفرة الناعم وبعدها قطعة قماش (بنفس طريقة التنعيم) مغموسة بدهان الورنيش أو البلاستيك الشفاف لتشريب السطح بها كطبقة أساس للدهان النهائي.



**الشكل (48/ 8)**

**طريقة التنعيم ومسك قطعتي الورق أو القماش.**

هـ ـ يتم تركيب بانيل حول الأرضية من نفس نوع الخشب ـ الباركية ـ المستعمل.

و ـ تدهن بالورنيش ـ وبعد ذلك بالبلاستيك الشفاف عدة أوجه لحمايتها.

تبين الأشكال (48/ 9) (أرضيات الباركية بعناصر تركيبها المختلفة) في تصميمين مختلفين لتشكيل الشرائح. . . والأرقام المبنية على الرسومات تدل على:

1 ـ أرضية الباركية.

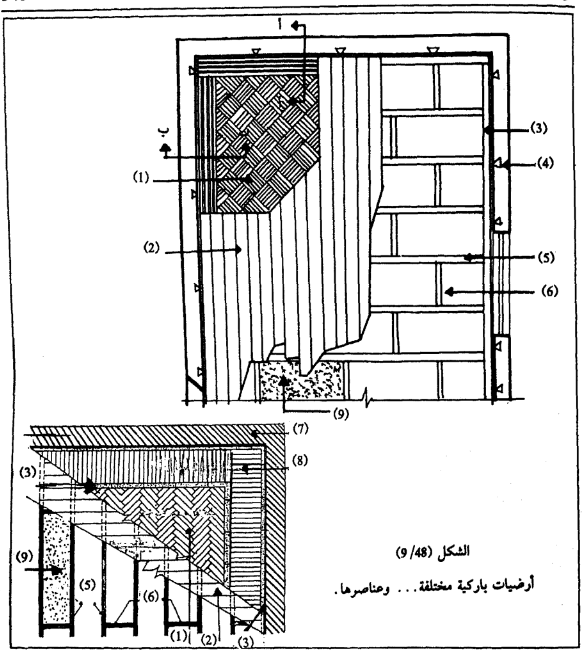
2 ـ ألواح السويد أسفل الباركية.

3 ـ إطار الأرضية.

4 ـ كانات حديدية لتثبيت الإطار مع الجدار.

5 ـ قدد (عروق) خشبية رئيسية.

6 ـ العوارض (الدكم) الخشبية توضع بين القدد.




الشكل (48/ 9)

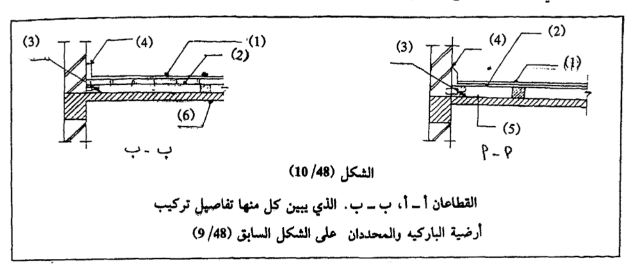
أرضيات باركية مختلفة... وعناصرها.

7 ـ وزرة خارجية (أولى) مائلة على زاوية (45) درجة.

8 ـ وزرة داخلية (ثانية) شرائح أفقية ـ بمسافة طول الشريحة.

9 ـ رمل ناعم في الفراغات الناتجة بين القدد (العروق) والدكم الخشبية.

ويبين الشكل (10/48) القطاعان (أ ـ أ)، (ب ـ ب) المحدد كل منها على الشكل السابق (1). والتي تظهر تفاصيل تركيب الباركية.




**الشكل (10/48)**

**القطاعان أ ـ أ، ب ـ ب. الذي يبين كل منها تفاصيل تركيب أرضية الباركيه والمحددان على الشكل السابق (9/48)**

حيث تدل الأرقام المبنية على الشكل ما يلي:

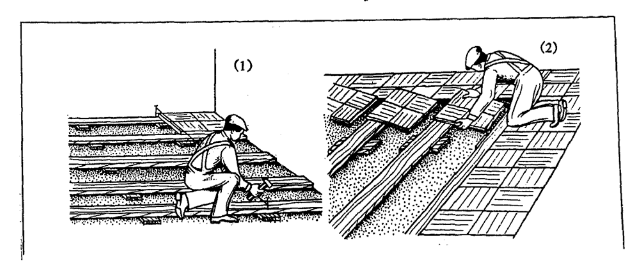
1 ـ باركية، 2 ـ ألواح خشبية، 3 ـ قدد (عروق خشبية)، 4 ـ بانيل، 5 ـ رمل، 6 ـ خرسان.

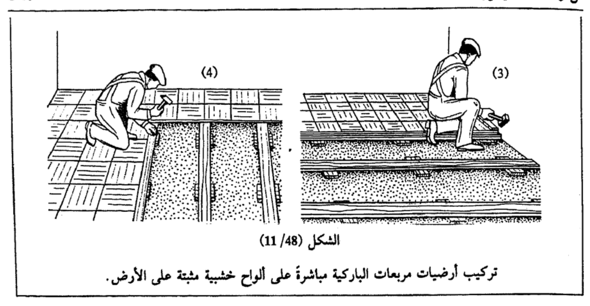
ويبين الشكل (11/48) مراحل تركيب أرضيات الباركية ـ الترابيع ـ مباشرةً على ألواح خشبية مثبتة على صبة خرسانية (أو على الأرض مباشرةً) شريطة أن تكون مستوية تماماً.

حيث تدل الأرقام المبنية على الشكل ما يلي:

1 ـ التحديد ووضع العلامات على الأخشاب.

2 ـ تجميع المربعات من غير تثبيت نهائي (تجربة).



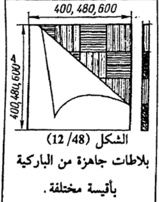



الشكل (48/ 11)

تركيب أرضيات مربعات الباركية مباشرةً على ألواح خشبية مثبتة على الأرض.

3 ـ التثبيت لجهةٍ واحدة بالغراء والمسامير.

4 ـ تكملة الأرضية وتثبيت نهائي للمربعات بالغراء والمسامير.




الشكل (48/ 12)
بلاطات جاهزة من الباركية بأقيسة مختلفة.

وتوجد بلاطات جاهزة من هذه الأرضيات ومغلفة بطبقة جلاتينية أو (بلاستيكية) منعاً لخدوش سطحها وتكون مصنفرة ومدهونة وتثبت مباشرةً على الألواح الخشبية المعدة لها: وتوجد بأقيسة (40 × 40سم) و (48 × 48سم) و (60 × 60سم) كما يبين الشكل (48/ 12).

ويبين الشكل (48/ 13) مربعات الباركية مركبة مباشرةً على أرضية إسمنتية مستوية وناعمة أو أرضية بلاط ـ (بالمادة اللاصقة أو المونة الإسمنتية)

حيث تدل الأرقام المبنية على الشكل ما يلي:

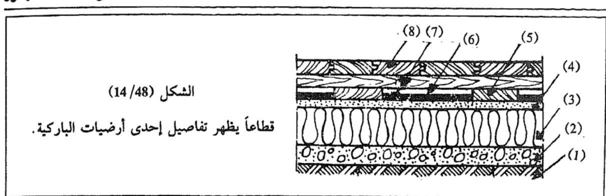
1 ـ بلاطة باركيه، 2 ـ أرضية خرسانية مستوية وناعمة.

(2)
(1)
الشكل (48/ 13)
تركيب مربعات الباركية على أرضية إسمنتية مستوية.

كما يبين الشكل (48/ 14) قطاعاً يظهر تفاصيل إحدى أرضيات الباركية على أرضية خشبية المركبة بدورها على سقفٍ خرساني مسلح ـ وإظهار طبقات العزل المختلفة.

**والأرقام المبنية على الشكل تدل على:**

1 ـ خرسانة مسلحة، 2 ـ خرسانة عادية، 3 ـ عازل حراري، 4 ـ طبقة رملية، 5 ـ ألواح خشبية

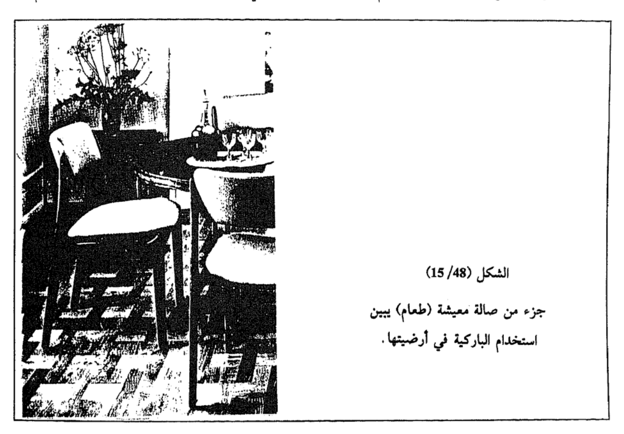



الشكل (48/ 14)

قطاعاً يظهر تفاصيل إحدى أرضيات الباركية.

ساندة، 6 ـ عازل رطوبة، 7 ـ ألواح نهائية سويد، 8 ـ بلاطات الباركية.

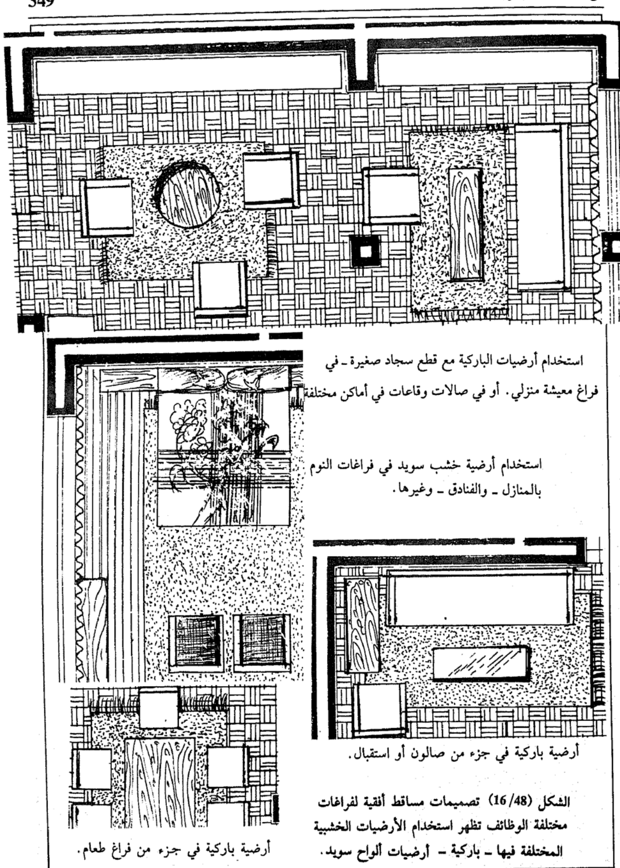
ويبين الشكل (48/ 15) استخدام أرضيات الباركية في إحدى فراغات المعيشة أو الطعام.



الشكل (48/ 15)

جزء من صالة معيشة (طعام) يبين استخدام الباركية في أرضيتها.

كما تبين الأشكال (48/ 16) أجزاء من تخطيطات يدوية (مساقط أفقية) تظهر استخدام الأرضيات الخشبية المختلفة في فراغات مختلفة الوظائف حيث رسمت بلاطات الباركية في فراغات المعيشة والطعام وأرضيات خشب السويد في فراغات النوم.



استخدام أرضيات الباركية مع قطع سجاد صغيرة ـ في فراغ معيشة منزلي. أو في صالات وقاعات في أماكن مختلفة

استخدام أرضية خشب سويد في فراغات النوم بالمنازل ـ والفنادق ـ وغيرها.

أرضية باركية في جزء من صالون أو استقبال.

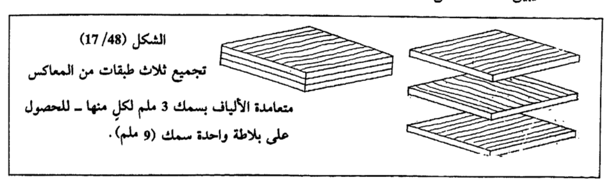
أرضية باركية في جزء من فراغ طعام.

**الشكل (16/48) تصميمات مساقط أفقية لفراغات مختلفة الوظائف تظهر استخدام الأرضيات الخشبية المختلفة فيها ـ باركية ـ أرضيات ألواح سويد.**

## 3 ـ أرضيات الخشب المعاكس (Ply Wood Floors):

تتكون هذه الأرضية من قطع مربعة من الخشب المعاكس المصنع من الأخشاب الصلبة وبأبعاد مختلفة مثل (25 × 25سم) ـ (30 × 30سم) وغير ذلك وتتكون البلاطة الواحدة من ثلاث طبقات كل طبقة (3ملم) سمك. حيث تكون بسمك (9ملم) للبلاطة الواحدة ـ وتجمع مع بعضها بحيث تكون ألياف كل واحدة متعاكسة مع الأخرى.

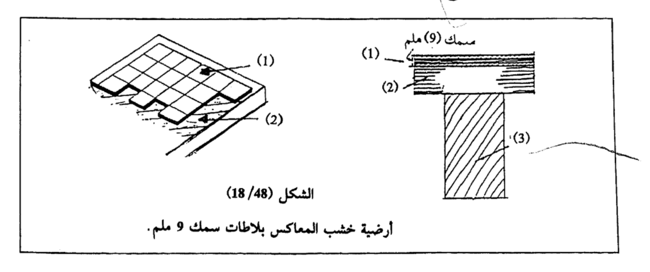
كما يبين ذلك الشكل (48/ 17).



الشكل (48/ 17)
تجميع ثلاث طبقات من المعاكس
متعامدة الألياف بسمك 3 ملم لكلٍ منها ـ للحصول على بلاطة واحدة سمك (9 ملم).

وتكون هذه القطع مفرزة ومعشقة من الجوانب بالطريقة المناسبة (حيث تجمع بها) مع استعمال المسامير، ويجب ملاحظة تطابق اللحامات جيداً وأن تكون الأرضية مستوية تماماً باستخدام ميزان الماء. وبعد ذلك تكشط وتنعم وتدهن بالدهان المطلوب وغالباً ما يكون القرنيش أو دهان البلاستيك الشفاف.

والشكل (48/ 18) يبين هذه الأرضية ـ حيث أن الأرقام المبنية على الشكل تدل على: 1 ـ بلاطات معاكس، 2 ـ ألواح خشبية أسفل البلاطات، 3 ـ مراين (قدد) خشبية إستنادية.




الشكل (48/ 18)
أرضية خشب المعاكس بلاطات سمك 9 ملم.

ويمكن عمل أرضية خشبية من ألواح اللاتيه ـ خاصةً الأرضيات المؤتقة في المعارض أو المحلات التجارية ـ أو الدائمة حيث تركب الألواح بجوار بعضها معشقة باللسان والمجرى وتثبت على كتل خشبية إستنادية مركبة على الأرض والجدار.

كما يبين الشكل (48/ 19).

حيث تدل الأرقام المبنية على الكشل على:

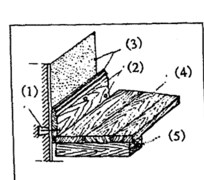
1 ـ كانات أو مسامير فولاذية لتثبيت البانيل ـ نهاية الأرضية مع الجدار.

2 ـ البانيل وخلفه المادة العازلة المناسبة.

3 ـ المادة العازلة.

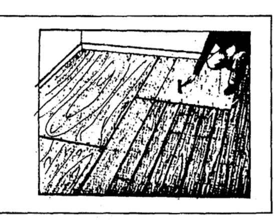
4 ـ ألواح اللاتيه ـ الأرضية.

5 ـ كتل الإستناد الخشبية.




الشكل (48/ 19)
أرضية خشبية من ألواح لاتيه معشقة معاً باللسان والمجرى.

يمكن أيضاً تركيب ألواح معاكس بكامل أقيستها (244 × 122سم) على أرضية خشبية (ألواح سويد) على أن تكون بسمك (9ملم) أيضاً حيث يركب ثلاث ألواح بسمك (3ملم) لكلٍ منها للحصول على لوح واحد سمك (9ملم) ـ كما يبين ذلك الشكل (48/ 20).



الشكل (48/ 20)
تركيب ألواح معاكس سمك 9 ملم ـ على أرضية خشبية (ألواح سويد) بكامل أطوالها وعروضها.

يجب اختيار الأخشاب الجيدة للأرضيات سواءَ الأخشاب اللينة أو الصلبة أو أرضيات المعاكس وغيرها. بحيث تكون خالية من الانفتال ومستوية تماماً وخالية أيضاً من العقد والتشقق وغير ذلك.

ويجب صيانتها دائماً ودهانها بين الحين والآخر بالورنيش أو محلول الشمع أو دهان البلاستيك الشفاف بهدف حمايتها وصيانتها والمحافظة على نظارتها ومظهرها، مع تجنب سكب المياه وغير ذلك من السوائل عليها.

كما أنه يجب أن تدهن بطبقات عازلة ويفضل البيتومين الساخن (أسفل الألواح والشبكة الإستنادية).

واستعمال الغراء الجيد التماسك والملائم للخشب المستخدم. وأخيراً يجب عدم سحب أثقال عليها كقطع أثاث أو أجهزة وغير ذلك لئلا يسبب ذلك في خدشها وتغيير مظهرها ونعومتها.

**(تم الكتاب بحمد الله وعونه)**

**وآمل من الله أن أكون قد وفقت في اختيار موضوعاته وطرصها بالشكل اللائق. وإن أكون قد أضفت كتاباً هندسياً جديداً ـ من أجل تحقيق الهدف الذي قصدت إليه ـ خدمة الوطن والمهنة.**

**مؤلف الكتاب: م/ يونس خنفر**

# قائمة المراجع: العربية والأجنبية


1 - **التفصيلات المعمارية** م/ بثنية ناصيف 1989 - دار الكتاب العربي/ دمشق.

2 - **الفنون الزخرفية** محي الدين طالو 1982 - دار دمشق - دمشق.

3 - **نظريات العمارة والتصميم المعماري** م/ حكم الطاهر ١٩٨٥ - دار الفرقان للنشر والتوزيع/ عمان.

4 - **تصميم الواجهات والمساقط وطرق الإظهار المعماري** م/ عماد تنبكجي 1982 - دار دمشق للطباعة والنشر - دمشق.

5 - **الأعمال اليدوية** محي الدين طالو 1973 - دمشق.

6 - **التنسيقات الخاصة بالنباتات داخل المنازل** د/ طارق القيعي 1987 - كلية الزراعة/ جامعة الإسكندرية.

7 - **فن تنسيق المسكن** صديقه حسين محمد 1975 - مؤسسة دار الشعب/ القاهرة.

8 - **أسس التصميم الداخلي وتنسيق الديكور** م/ يونس خنفر 1983 - دار مجدلاوي للنشر والتوزيع/ عمان.

9 - **هندسة الإضاءة** د/ آسر علي زكي د/ حسن كمشوشي - دار الراتب الجامعية الاسكندرية كلية الهندسة.

10 - **نظريات العمارة** د/ جمان المنجد - 1981 - جامعة حلب/ كلية الهندسة.

11 - **مذكرات في علم الجمال** د/ باميدلي سالو ١٩٨٢ - جامعة اليرموك/ إربد/ الأردن.

12 - **إنشاء المباني** د.م/ روحي الشريف ١٩٨٥ - مطابع الإيمان/ عمان.

13 - **هندسة التصميم الداخلي** م/ علي العمايرة 1985 - دار الأمل/ إربد/ الأردن.

14 - **فن العمارة والبناء** م/ إبراهيم صبحي ١٩٨٢ - مكتبة الأنجلو المصرية/ القاهرة.

15 - **وحدات تدريبية في النجارة والديكور** - وزارة التربية والتعليم - عمان - الأردن.

16 - **المواصفات وحساب الكميات** م/ داوود خلف ١٩٨٢ - عمان - الأردن.

17 ـ **مجموعة كتب علم الصناعة نجارة وديكور** م/ نايف العابد/ وزارة التربية والتعليم.

18 ـ **تكنولوجيا أعمال الديكور** م/ يونس خنفر 1983 ـ دار الأرقم للنشر/ عمان.

19 ـ **مواد البناء** د/ روحي الشريف 1983 ـ عمان ـ الأردن.

20 - **Modern Masonary** - By - Clois E - Kicklighter - Nichigan U.S.A.

21 - **The Complete Book of Interior Decorating** - By - Mary De Rieux.

22 - **Telling Modern Furniture** Designcentre - London.

23 - **Building Construction Estimating** Coopre, Badzinski - London 1971.

24 - **Theinterior Bookof Shops, Resturants** Pilar Viladas.

25 - Rossing - Banov - Lytle **Wall Covering And Decoration.**

26 - **Building Technology** J.H - Seeley Macmilliau 1974.

27 - **Construction Planning** Equipment And Methods - Peurifoy - 1970.

28 - **Building Construction** W.B. Mckay, London - 1972.

29 - **Building** Materials **And Components** Akomar - Mir Publishers Moscow - 1974.

# التعابير والكلمات الفنية باللغة الإنجليزية وما يقابلها باللغة العربية (الواردة بهذا الكتاب)

## - A -

| | |
|---|---|
| إتفاقية | *Agrrement* |
| حيز هوائي | *Air Space* |
| الصوتيات ـ السمعيات | *Accoustics* |
| تماسك، تلاصق | *Adhesion* |
| ركام | *Aggregate* |
| طراز معماري/ كلاسيكي | *Architecture Order* |
| كسوة حجر منحوت | *Ashlar* |
| أسفلت | *Asphalt* |
| العمارة | *Architecture* |
| تحليل | *Analysis* |
| مواد لاصقة | *Adhesives* |
| زاوية | *Angle* |
| قوس | *Arch* |
| أقواس | *Arches* |
| زجاج قابل لامتصاص الحرارة | *Actinic Glass* |
| محاور | *Axes* |
| إجراء | *Action* |
| نشاطات | *Activities* |
| امتصاص | *Apsorption* |
| ضبط | *Adjustment* |
| تجميع | *Assembling* |

## - B -

| | |
|---|---|
| طوب | *Brick* |
| لوح | *Board* |
| قضيب | *Bar* |
| مفروشات | *Blankets* |
| شرفة ـ بلكونة | *Balcony* |
| كتلة/ قالب | *Block* |
| إنحناء | *Bending* |
| لاصق ـ رابط | *Binder* |
| بتيومين | *Bitumen* |
| رفرفة | *Bolster* |
| بناء | *Building* |
| خشب البناء | *Building Timber* |
| عناصر البناء | *Building Elements* |
| تجهيزات البناء | *Building Equipment* |
| خشب الزان | *Beech Wood* |
| غرفة ـ حجرة النوم | *Bed Room* |
| كمرات | *Beams* |
| زر | *Button* |
| مقعد | *Bench* |
| إستناد ـ إرتكاز | *Bearing* |
| حوض حمام ـ بانيو | *Bathing Tube* |
| قاعدة | *Base* |

| | |
|---|---|
| Balance | ميزان |
| Bay Window | نافذه مشرفه ـ بارزه |
| Bearing Wall | حائط حامل |
| Bathroom Tiles | بلاط حمامات |
| Batten | شريحة خشبية |
| Brush | فرشاة |
| Builders Jack | سقالة بناء |

## - C -

| | |
|---|---|
| Cordination | تنسيق |
| Cavity Walls | جدران مزدوجة |
| Ceiling | سقف |
| Celotex Board | لوح سيلوتكس |
| Cement Mortar | مونة إسمنتية |
| Cement Concrete | خرسانة إسمنتية |
| Closet | مرحاض |
| Colouring Matter | مادة ملونة |
| Cornice | (إفريز) كورنيش |
| Corridor | طرقة ـ كرادور |
| Costs | تكاليف |
| Course | مدماك |
| Cupboard (Builtin) | خزانة حائط |
| Craft | حرفة |
| Column | عمود |
| Contractor | مقاول/ متعهد |
| Ceramic Tiles | بلاط سيراميك (زخرفي) |
| Constant | ثابت |
| Chimney | مدخنة |
| Carpet | سجادة |
| Cork | فلين |
| Cabinet Making | نجارة أثاث |
| Concrete | خرسانة |
| Construction | إنشاء |
| Concave | مقعرة |
| Cracks | تشققات |
| Classic | كلاسيكي |
| Chipping | كشط |
| Cavity | تجويف |
| Cone | مخروط |
| Conform | مطابق/ موافق |
| Curvedline | خط منحني |
| Crown | قمة ـ تاج |
| Cylinder | أسطوانة |
| Curtain | برداية ـ ستارة |
| Circle | دائرة |
| Clamps | مرابط/ قمط |
| Compression | ضغط |
| Clqy | طين |
| Cover | غطاء |
| Cube | مكعب |
| Content | محتوى |
| Cabinet Maker | نجار أثاث |
| Curtains Tailor | خياط ستائر |
| Covering | تغطية ـ تكسية |

| | |
|---|---|
| نجارة الأبنية/ العمارة | Carpent |
| إزميل | Chisel |
| رصّ ـ دكّ | Compaction |
| حالة | Condition |
| مستمر | Continuous |
| تقوس | Curvature |
| تقوس | Camber |
| علفات السقف | Ceiling Joints |
| تنظيف | Cleaning |
| واضح ـ صافي | Clear |
| لون | Colour |
| سقف على هيئة جمالون | Collar - Beam Roof |
| كوخ | Cottage |
| قطاع عرضي | Cross - Section |
| كانة | Cramp |
| كانات حديدية | (Iron Cramps) |
| تقاطع | Crossing |

## - D -

| | |
|---|---|
| رطوبة | Damp |
| عيوب | Defects |
| رسم تفصيلي | Detail Drawing |
| بلاط زخرفي | Decorated Tiles |
| سقف مزدوج | Double Roof |
| تعشيقة غنفارية | Dovetail |
| خابور ـ دسرة | Dowel |
| رسم تخطيطي ـ تمهيدي | Draft |
| إضاءة مباشرة | Direct Lighting |
| مدخل | Door Way |
| عازل للرطوبة | Damp - Proof |
| درجة ـ جارور | Drawer |
| أبواب | Doors |
| ديكور (زخرفة) | Decoration |
| غرفة طعام | Dining Room |
| رسم | Drawing |
| لوحة رسم (ورقية) | Drawing Sheet |
| لوحة رسم خشبية | Drawing Board |
| نسبة | Degree |
| حمل ميت | Dead - Load |
| أبعاد | Dimensions |
| عميق | Deap |
| لوح ممسوح | Dressed Board |
| تثقيب | Drilling |
| وضع الأبعاد على الرسم | Dimen Sioning |
| زخرفي | Decorative |
| رسم بياني (تخطيطي) | Dia Gram |
| يزركش/ يزخرف | Decorate |
| مجرى | Duct |
| قطر | Dia Meter |
| كثافة | Density |
| مهندس ديكور | Decoration Engineer |
| تصميم | Design |
| طقم أدوات رسم | Drawing - Set |
| مستوٍ ـ تمام الإستواء | Dead - Level |

| | |
|---|---|
| قسم | *Department* |
| مصمم | *Designer* |

**- E -**

| | |
|---|---|
| ممر (ردهة) | *Entrance (Hall)* |
| هندسة | *Engineering* |
| خشب الأبانوس | *Ebony Wood* |
| باب طوارىء | *Emergency Door* |
| مقايسه (تثمين) | *Estimation* |
| نفقات | *Expenses* |
| مسقط (واجهة) جانبي | *End - Elevation* |
| عناصر | *Elements* |
| مرن | *Elastic* |
| باب (مدخل) رئيسي | *Entrance Door* |
| باهظ الثمن/ غالي | *Expensive* |
| خبير (أخصائي) | *Expert* |
| خارجي | *External* |

**- F -**

| | |
|---|---|
| أثاث | *Furniture* |
| طابق أول | *First - Floor* |
| رسم كروكي (رسم باليد) | *Frre Hand Sketching* |
| مسقط أمامي | *Front View* |
| واجهة أمامية | *Front Elevotion* |
| لوازم | *Fittings* |
| مسطح | *Flat* |
| تشطيب (تنعيم) | *Finishing* |
| مدفأة (موقد) | *Fire - Place* |
| أرضية | *Floor* |
| تلبيس الأرضية بالأخشاب | *Flooring* |
| بلاط أرضية | *Floor Tiles* |
| رسم بالمقياس الطبيعي | *Full - Size Drawing* |
| لباد | *Felt* |
| ورق عازل | *Felt Paper* |
| مرونة | *Flexibility* |
| باب كبس | *Flush- Door* |
| طوب تكسية | *Facing Bricks* |
| إحتكاك | *Friction* |
| متر خشبي (ذو عقل) | *Folding - Rule* |
| إطار (برواز) (هيكل) | *Frame* |
| منسوجات | *Fabrics* |
| نهائي | *Final* |
| تشطيب (دهان) نهائي | *Final Finishing* |
| مبرد | *File* |
| زجاج مسطح | *Flat Glass* |
| مصمم أثاث | *Furniture Designer* |
| مرن | *Flexible* |
| تسوية | *Floating* |
| باب منطبق | *Folding Door* |
| أساسات | *Foundations* |
| حجر الأساس | *Foundation Stone* |

**- G -**

| | |
|---|---|
| زجاج | *Glass* |

| | |
|---|---|
| Glazing | تزجيج |
| Glaze Coat | طبقة مزججة |
| Gallery | رواق (بهو) ( قاعة عرض فنون) |
| Gloss | لميع (يلمع) |
| Glazed Tiles | بلاط مزجج |
| Gypsum | جبس |
| Glass Wool | صوف زجاجي |
| Glass Blocks | قوالب زجاجية |
| Granite | جرانيت |
| Ground Floor | طابق أرضي |
| Grinding | جلخ |
| Groove | مجرى (حز) |
| Glue | غراء |
| Gluing | تغرية |
| Gap | فجوة |
| Glass Brick | طوب زجاجي |
| Galvanized | مجلفن (لمنع الصدأ) |
| Galvanized Pipe | ماسورة مجلفنة |
| Garderobe | حجرة ملابس خاصة |
| Grills | مصبعات |

- H -

| | |
|---|---|
| Hard Wood | خشب صلب |
| Heat Insulation | عزل حراري |
| Helical Stair | سلم (درج) حلزوني |
| Hammer | مطرقة |
| Hanging | معلق |
| Hanging Ceiling | سقف معلق |
| Hip - Roof | سقف مهرم (جمالون) |
| Holow Blocks | قوالب مفرغة |
| Holow Wall | حائط مجوف |
| Hip - Tiles | بلاطات (قراميد) التهريم |
| Hip - Roof Tiles | قراميد السطح السقف الهرمي |
| Hand Rail | دار بزين |
| Hinge | مفصلة |
| Height | ارتفاع (سمك) |
| Hook | عكفة |
| Half Plan | مسقط أفقي نصفي |
| Halving | تعشيقه نصف على نصف |
| Hard Board | لوح صلب |
| Head Way | ارتفاع السقف |
| Hardness | صلابة (صلادة) |
| Horsing - Up | تشكيل |
| Heating | تدفئة |
| Hot Spraying | رش ساخن |

- I -

| | |
|---|---|
| Interior Design | تصميم داخلي |
| Insulation | عزل |
| Insulating | عازل |
| Insulating Materials | مواد عازلة |
| Isometric | منظور آيزومتري |
| Interior Wood Work | نجارة الديكور |
| Interior Design Engineer | مهندس تصميم داخلي |

| | |
|---|---|
| Iron | حديد |
| Iron Work | مشغولات الحديد |
| Inverted | مقلوب |
| Impost | رأس العمود |
| Inspection | تفتيش |
| Item | بند |
| Items | بنود |
| Illumination | إضاءة (إنارة) |

## - J -

| | |
|---|---|
| Joint | وصلة (فاصل (مفصل) |
| Joinery | نجارة دقيقة (أبنية) |
| Joists | علفات (روافد) |
| Jestorted | معوج (مشوه) |
| Jointer | رابوخ (رابوه) |
| Joiner | نجار بناء |
| Jointing | توصيل (تعشيق) |

## - K -

| | |
|---|---|
| Kitchen | مطبخ |
| Key Plan | مخطط رئيسي |
| Kitchen - Sink | حوض جلي للمطبخ |
| Knot | عقدة (في الخشب) |
| Kitchen - units | خزائن المطبخ |
| Kitchener | موقد الطبخ |
| Knob | مقبض |

## - L -

| | |
|---|---|
| Lighting | إضاءة |
| Lap | تراكب |
| Linoleum Floor | أرضية لنيوليوم |
| Laying Bricks | رص الطوب |
| Laths | شرائح خشبية |
| Lathing | التغطية بشرائح خشبية |
| Left (Elevator) | مصعد (أسانسير) |
| Lamps | مصابيح |
| Laquer | دهان اللاكر |
| Ledge | عارضة |
| Level | مستوى |
| Levelling | تسوية |
| Lavatory - Basin | حوض غسيل الأيدي |
| Laquering | طلاء باللاكر |
| Landing - Step | بسطة ـ صدفة |
| Living Room | غرفة معيشة |
| Lines | خطوط |
| Live Load | حمل حي |
| Lock | كالون (زرافيل) |
| Leather | جلد |
| Lintels | عتبات (عتب) |
| Leaf Of Door | درفة (مصراع) الباب |
| Lighting (Domestic) | إضاءة منزلية |
| Lay - Out | تخطيط عام |
| Log | كتلة خشبية |
| Load | حِمِل |

## - M -

| | |
|---|---|
| Metal | معدن |
| Marble | رخام |
| Materials | خامات (مواد) |
| Mahogany Wood | خشب الماهوجني |
| Method | طريقة ـ أسلوب |
| Movement | حركة |
| Main Door | باب رئيسي |
| Main Building | (بناء) فني رئيسي |
| Masonary Works | أعمال البناء بالحجارة |
| Master Key | مفتاح رئيسي |
| Mortar | (ملاط) مونة (إسمنتية) |
| Moving Stair | سلم متحرك |
| Maintenance | صيانة |
| Marble Facing | كسوة (تلبيس) رخام |
| Marbling | ترخيم |
| Market | سوق |
| Model | مجسم (ماكيت) |
| Museum | متحف |
| Mortise And Tenon Joint | وصلة نقر ولسان |
| Moulding | تشكيلي |

## - N -

| | |
|---|---|
| Nails | مسامير |
| Nailing | تسمير |
| Noise | ضوضاء (ضجيج) |
| Nut | صامولة |
| Natural Cement | إسمنت طبيعي |
| Normal | عادي |
| Natural Stone | حجر طبيعي |
| Newel | قائم الدرابزين |

## - O -

| | |
|---|---|
| Out Side View | منظر خارجي |
| Oak Wood | خشب بلوط |
| One - Way | اتجاه واحد |
| Operation | تشغيل |
| Oval | بيضاوي |
| Oblong | مستطيل |
| Octagon | مثمن |
| Organic | عضوي |
| Office | مكتب |
| Order | طراز |
| Ornaments | زخارف |
| Over Hung | مائل (منحرف) |
| Over Load | حمل زائد |
| Openfloor | أرضية مكشوفة |
| Opening | فتحة (فتح) |
| Open Roof | سقف مكشوف |

## - P -

| | |
|---|---|
| Plan | مسقط أفقي |
| Perspective | منظور |
| Planning | تخطيط |

| | |
|---|---|
| Paint | دهان (بوية) |
| Partition | قاطع (فاصل) |
| Passage | ممر |
| Panel | حشوة |
| Panelled Door | باب حشور |
| Putty | معجون |
| Polishing | تلميع |
| Projection | إسقاط - بروز |
| Pitched Roof | سقف مائل |
| Park | منتزه |
| Parking - Place | موقف سيارات |
| Plaster | قصارة |
| Pine Wood | خشب صنوبر |
| Ply Wood | خشب معاكس فانير |
| Painting | عملية الدهان (الطلاء) |
| Point | نقطة |
| Processing | عمليات متتابعة |
| Project | مشروع |
| Pyramid | شكل هرمي |
| Programme | برنامج (لائحة) |
| Private | خاص/ خصوصي/ شخصي |
| Polite - Arts | فتون جميلة |
| Parquet - Floor | أرضية باركية |
| Pin | دبوس رسم |
| Practice | إجراء/ عمل (عملية) |
| Pentagon | شكل مخمس |
| Polygon | مضلع |
| Fine - Arts | فنون جميلة |
| Polished | مصقول |
| Plane Surface | سطح مستوٍ |
| Plastic | لدن (بلاستيك) |
| Plate Glass | زجاج شفاف |
| Plumb | شاقول |
| Painter | عامل الدهان (دَهّان) (نَقّاش) |
| Party Wall | حائط مشترك |
| Palace | قصر |
| Pipe | ماسورة (أنبوبة) |
| Porch | مدخل مسقوف |
| Public Works | أشغال عامة |
| Plasticity | لدونة |
| Pulley | بكرة |
| Purlin | رافدة أفقية (لإنشاء الأسقف) |

**- R -**

| | |
|---|---|
| Reception Room | غرفة استقبال |
| Roof | سقف |
| Ridge Roof Tiles | قرميد السقف الهرمي |
| Rubble | حجارة دبش |
| Regulation | تنظيم |
| Rubber | مطاط |
| Rubber Floor | أرضية مطاطية (كاوتشوك) |
| Rolling Shutter | (حصيرة) أباجور لفاف |
| Rolling Door | باب دوار (لفاف) |
| Roofing | تسقيف |
| Reinforced - Concrete | خرسانة مسلحة |

| English | العربية |
|---|---|
| *Ripping* | نشر طولي |
| *Reflect* | يعكس |
| *Reflection* | إنعكاس |
| *Rail* | عارضة |
| *Railing* | درابزين |
| *Report* | تقرير |
| *Responsibility* | مسؤولية |
| *Restaurant* | مطعم |
| *Registeration* | تسجيل |
| *Rocks* | صخر (صخور) |
| *Roller Door* | باب حصيرة (لفاف) |
| *Rootten Wood* | خشب متعفن |
| *Restoration* | تجديد |
| *Revolving* | دوار |
| *Rib* | ضلع |
| *Ridge* | قمة (ذروة) |
| *Ridge Roof* | سقف هرمي |
| *Ridge Tile* | قرميد هرمي |
| *Roof Boards* | ألواح السقف |
| *Rubbing* | حك |
| *Run Way* | مُدَرَّج |
| *Rust* | صدأ |
| *Rustic* | محبب (خشن) |

## - S -

| English | العربية |
|---|---|
| *Side View* | مسقط جانبي |
| *Soft Wood* | خشب لين |
| *Stone* | حجر |
| *Swing Door* | باب مروحة (متأرجح) |
| *Stair* | درج |
| *Shakes* | تشققات |
| *Skelton* | هيكل |
| *Skelton Construction* | إنشاي هيكلي |
| *Skirting Board* | بانيل (وزرة) الحائط |
| *Sink* | حوض |
| *Speci Fication* | مواصفات |
| *Spray Painting* | دهان بالرش |
| *Sound Insulation* | عزل الصوت |
| *System* | أسلوب |
| *Suite Of Room* | جناح إقامة |
| *Scraping* | كشط (تنظيف السطح) |
| *Steel* | حديد صلب (فولاذ) |
| *Section* | قطع (قطاع) |
| *Scraper* | مقشطة يدوية |
| *Strength* | قوة (مقاومة) متانة |
| *Swelling* | تمدد (انتفاخ) |
| *Synthetic Glue* | غراء صناعي (ستناتيك) |
| *Space* | فراغ |
| *Slates* | إردواز |
| *Sleeper* | علفه (فرشه) |
| *Sound Proof* | عازل للصوت |
| *Stool* | كرسي بدون ظهر (بدون مسند) |
| *Staged* | مدرج |
| *Smooth* | أملس (ناعم) |

| | |
|---|---|
| مقياس رسم | *Scale* |
| (مجسم) مصمت | *Solid* |
| مربع | *Square* |
| خط مستقيم | *Straight Line* |
| معلق | *Suspended* |
| سقف معلق | *Suspended - Ceiling* |
| ورق صنفرة | *Sand Paper* |
| سطح | *Surfale* |
| خطوة (درجة السلم) | *Step* |
| طراز | *Style* |
| طابق ثاني | *Second Floor* |
| خشبة المسرح (دكه) | *Stage* |
| رمل | *Sand* |
| عاكسات (مصدات) | *Shutters* |
| باب منزلق (سحاب) | *Sliding Door* |
| أملس/ ناعم | *Smooth* |
| لولب ـ نابض | *Spring* |
| قياس (موحد) | *Standard* |
| شريط | *Strip* |
| أمان (سلامة) | *Safety* |
| زجاج أمان | *Safety Glass* |
| صالون | *Saloon* |
| مقعد | *Seat* |
| جلسة (الشباك) | *Sill* |
| تنعيم | *Smoothing* |
| مخزن | *Store* |
| صبغة | *Stain* |
| استوديو | *Studio* |

## - T -

| | |
|---|---|
| مسطرة حرف T | *T. Square* |
| رسم فني | *Technical Drawing* |
| بلاط | *Tiles* |
| أدوات | *Tools* |
| شرفة مكشوفة | *Ter Race* |
| قطران | *Tar* |
| خشب التيك | *Teak - Wood* |
| مسرح | *Theatre* |
| تبليط | *Tiling* |
| رباط | *Tie* |
| تقرير فني | *Technical Report* |
| التكنولوجيا | *Technology* |
| أنبوبة | *Tube* |
| تحبير | *Tracing* |
| باب بدرفتين (بمصراعين) | *Two Leaf Door* |
| باب بحشوتين | *Two Panel Door* |

## - U -

| | |
|---|---|
| وحدة | *Unit* |
| حمل منتظم | *Uniform Load* |
| طابق علوي | *Upper Floor* |
| تنجيد (المفروشات) | *Upholstery* |
| بناء(مبنى) جامعي | *University Building* |
| قوة الرفع | *Up Lift* |

## - V -

| | |
|---|---|
| ورنيش | *Varnish* |
| قشرة (خشبية) | *Veneer* |
| فينيل | *Vinyl* |
| تلبيس بالقشرة | *Veneering* |
| تهوية | *Ventilation* |
| ماسورة تهوية | *Vent - Pipe* |
| ڤيلا | *Villa* |
| قطيفة (مخمل) | *Velvet* |
| صمام | *Valve* |
| مسقط | *View* |
| شرفة مسقوفة | *Verandah* |

## - W -

| | |
|---|---|
| خشب (أخشاب) | *Woods* |
| وصلات خشبية | *Wood Joints* |
| جدران (حوائط) | *Walls* |
| مرحاض | *Water Closet - W.C* |
| نوافذ (شبابيك) | *Windows* |
| إسفين (خابور) | *Wedge* |
| إنشاءآت خشبية | *Wood Construction* |
| عازل للمياه | *Water Proof* |
| جلسة الشباك | *Window Sill* |
| خزانة ملابس | *Ward Robe* |
| لوح جدراي | *Wall - Board* |
| لولبي - حلزوني | *Win Ding* |
| خشب الجوز | *Welnut Wood* |
| إطار النافذة | *Window Frame* |
| سلك معدني | *Wire* |
| جناح | *Wing* |
| حفار خشب | *Wood Carver* |
| الورق اللاصق (ورق الجدران) | *Wall Paper* |
| مشغل (ورشة) | *Work Shop* |

## -Y - Z -

| | |
|---|---|
| فناء داخلي | *Yard* |
| أصفر | *Yellow* |
| بيت شباب | *Youth Hostel* |
| أبيض الزنك | *Zink White* |
| أكيد الزنك | *Zink Oxide* |

## مسميات مختلفة في فروع المهنة «التخصص»

| | |
|---|---|
| *1 - Rurniture Designer.* | مصمم أثاث |
| *2 - Cabinet Maker.* | نجار أثاث |
| *3 - Wood Furniture Painter.* | دهين (دهّان) أثاث خشبي |
| *4 - Wood Carver.* | حفار خشب (نجار حفر) |
| *5 - Joiner.* | نجار بناء (نجار معماري) |
| *6 - Wood Furniture Up Holsteror.* | منجد أثاث خشبي |
| *7 - Curtains Tailor.* | خياط ستائر (برادي) |
| *8 - Wood Turner.* | خراط خشب |
| *9 - Veneer Facing Worker.* | عامل تلبيس قشرة |
| *01 - Interior Facing (Covering) Worker.* | عامل تلبيس/ تكسية/ داخلي |
| *11 - Decoration Engineer.* | مهندس ديكور |
| *12 - Interior Design Engineer.* | مهندس تصميم داخلي |
| *13 - Wood Working Supervisor.* | مشرف (مراقب) أشغال خشبية |
| *14 - Wood Machines Operator.* | مشغل آلات الخشب |
| *15 - Interior Decoration Superuisor.* | مشرف (مراقب) ديكور داخلي |

# محتوى الكتاب

الفصل الخامس:



الفصل السادس:



الفصل السابع:



الفصل الثامن:



الفصل التاسع:

**الفصل العاشر:**



## الجزء الثاني
## الأصول التنفيذية في هندسة الديكور

**الفصل الأول:**



**الفصل الثاني:**



**الفصل الثالث:**



**الفصل الرابع:**



**الفصل الخامس:**

الفصل السادس:

الفصل السابع:

الفصل الثامن:

الفصل التاسع:

الفصل العاشر:



# سِلسِلة الفنونُ التّطبيقيّة والهندسِيّة

## المؤلف في سطور

- من مواليد سنة 1947.
- حصل على دبلوم الكلية الصناعية في الكويت سنة 1967 في تخصص الأثاث والديكور.
- حصل على بكالوريوس التصميم الداخلي والأثاث سنة 1972 من جامعة حلوان القاهرة/ مصر.
- عمل في سلك التدريس في المعاهد والكليات الهندسية الليبية لغاية سنة 1979.
- عمل مدرساً لتخصص الديكور والتصميم الداخلي في العديد من المعاهد والكليات المحلية في عمان.
- التحق بالعمل لدى مؤسسة التدريب المهني/ عمان منذ سنة 1980 بوظيفة منسق تدريب لتخصص النجارة والديكور، وبعد ذلك في سنة 93 شغل مدير أحد مراكز التدريب المهني التابعة للمؤسسة.
- التحق بعدة دورات تدريبية خارجية بمجالات متعددة في كلٍ من بريطانيا وسويسرا والسويد. إضافة إلى التحاقه بعدة دورات داخلية مختلفة.

### مؤلفات صدرت سابقا:

1 ـ أسس التصميم الداخلي وتنسيق الديكور.
2 ـ تكنولوجيا أعمال الديكور.
3 ـ مجموعة وحدات تدريبية متكاملة في تخصص النجارة والديكور لوزارة التربية والتعليم ومؤسسة التدريب المهني.
4 ـ صيانة الأثاث المنزلي (دليل) وزارة التربية والتعليم.
5 ـ مراجعة وتدقيق عدة كتب متخصصة لوزارتي التربية والتعليم والتعليم العالي والجمعية العلمية الملكية.

### مؤلفات تحت الانجاز تصدر قريبا:

سلسلة كتب متخصصة في الأثاث والتصميم والفنون.

### نشاطات للمؤلف:

- شارك في تصميم أعمال الديكور المختلفة لعديد من الأماكن الرسمية والخاصة.
- شارك في وضع العديد من المناهج والمقررات المتخصصة لجهات رسمية وجامعات خاصة مختلفة.
- شارك في تقييم العديد من المعارض الفنية المحلية والتصميمات المختلفة لجهات رسمية وخاصة.
- عضو نقابة المهندسين الأردنيين.

## صِناعة الأثاث والموبيليا
"فنّ النجارة"

سِلسِلة الفنونُ التّطبيقيّة والهندسِيّة

## الأسُس التكنولوجيّة في استخدام مواد الدّيكور

المهندِس يونس خنفر

## تكنولوجيا النّجارة والدّيكور

## الأصول التصميميّة والتّنفيذية في فنّ هندسة الدّيكور

## الوقاية من مخاطر الإصابات في المسكن
"وسلامة الأفراد"